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 № 10 от 23 июня 2021 г.

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

_____ М.В. Чукин

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

Направление подготовки
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль) программы
Инженерные системы гражданских и промышленных зданий

Магнитогорск, 2021

ОП-ССб-21-4

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		
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. 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. Виды научно-технических услуг.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск	**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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	информации по различным типам запросов	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, аргументирует свои выводы и точку зрения	**Практические задания:** 1. Провести сравнение: - двух форм финансирования инновационной деятельности. - двух форм государственной поддержки инновационной деятельности. - нетрадиционных мер государственной поддержки. 2. Определить актуальность выполненной работы, результаты которой опубликованы в периодических изданиях.
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:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1) Основные разделы философии и предмет их изучения; 2) Основные типы мировоззрения и особенности; 3) Основные школы философии (направления) и представители, ***Примерные тестовые задания:*** Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Поиск и нахождение всеобщих оснований бытия считается предметом: А) философии Б) науки В) религии Г) искусства 2. Гуманистическая функция философии состоит в помощи индивиду: А) обрести позитивный и глубинный смысл жизни Б) ориентироваться в кризисных ситуациях В) разрабатывать новые стратегии отношения человека с природой Г) изменении аппарата частных наук. 3. Совокупность наиболее общих взглядов на мир и место в нем человека – это …….. 4. Разновидность идеализма, утверждающая зависимость внешнего мира, его свойств и отношений от сознания человека: А) диалектический Б) субъективный В) непоследовательный Г) объективный 5. Представление о боге, как мировом разуме, сотворившем природу, но не вмешивающемся в её бытие: А) монизм Б) монотеизм В) пантеизм Г) деизм 6. Философия способствует формированию у человека представления о ценностях – в этом состоит функция: А) методологическая

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; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	***Примерные тестовые задания:*** Найдите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Изменение индивидом или группой места, занимаемого в социальной структуре – это социальная …. А) динамика Б) статика В) мобильность Г) стратификация 2. Структура общества и отдельных его слоев, система признаков социальной дифференциации – это социальная ….

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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», «Философия Нового времени и эпохи Просвещения», «Немецкая классическая философия», «Философия марксизма», «Русская философия», «Современная западная философия», «Проблема бытия», «Проблема познания», «Проблема идеального», «Человек», «Культура и цивилизация».
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	**Примерные практические задания для экзамена:** Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ. 1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием? 2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека? 3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека? 4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории? 5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути? 6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности? 7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека? 8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания? 9. Что можно противопоставить подобным рассуждениям? В какой мере приведенные аргументы обосновывают выдвигаемый тезис? Многие западные социологи, принадлежащие к числу сторонников концепции элитизм, утверждают, что народ не может управлять обществом, поскольку он, во-первых, некомпетентен в политике, экономике и других областях; во-вторых, массы, как правило инертны, а активность проявляется в форме буйства, разрушения основ общества; в-третьих, управление общества массами народа технически невозможно, поскольку весь 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?
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		
Проектная деятельность		
УК-2.1	Определяет круг задач в	***Теоретические вопросы:***

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	1. Понятие и сущность проекта и процесса проектирования с позиции системного подхода 2. Как взаимосвязаны проект и проектирование. 3. Понятие мотивации и стимулирования. 4. Современные формы и методы мотивации 5. Организационная структура и мотивация. 6. Системный анализ и проектирование структуры проекта и мотивации проектной команды. 7. Основные этапы разработки проекта 8. Появление и развитие понятия «проект» 9. Классификация проектов 10. Что такое заявка на грант. ***Практические задания:*** 1. Подготовка контракта (договора) 2. Состав и содержание проектной документации. 3. Роль и место проектной работы в разных организациях ***Индивидуальные задания:*** 1. Технологии и принципы поиска средств на исследовательскую работу 2. Технологии и принципы привлечения финансирования на образовательную деятельность Методы оценки риска. Применимость методов при формировании проекта.
УК-2.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	***Теоретические вопросы:*** 1. Жизненный цикл проекта 2. Понятие тимспирит и тимбилдинг 3. Условия формирования команд. 4. Проблемы формирования команд и методы их преодоления. 5. . Убеждение как аспект мотивации в проектной группе. 6. Особенности мотивации и стимулирования в проектной группе. 7. Целеполагание и планирование проекта 8. Этапы проектной работы 9. Общие требования к составлению бюджета 10. Основные критерии оценки основных частей заявки ***Практические задания:*** 1. Работа с нормативно-технической документацией.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Порядок проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий. 3. Осуществление авторского надзора проектной документации. ***Индивидуальные задания:*** 1. Источники финансирования для деятельности некоммерческих организаций (НКО) 2. Источники финансирования для исследователей и студентов. Основы финансового менеджмента в проектной работе
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	***Теоретические вопросы:*** 1. Юридические аспекты управления проектами. 2. Контрактное управление проектами 3. Методы оценки свойств и характеристик участников 4. Распределение ролей в команде: роль, виды ролей, принципы распределения ролей. 5. Современные формы стимулирования. 6. Компенсационный пакет. 7. Развитие идеи в проект 8. Ресурсы проектной деятельности 9. Управления проектом в процессе его реализации ***Практические задания:*** 1. Использование еврокодов. 2. Заключение контракта (договора). 3. Структура заявки на грант ***Индивидуальные задания:*** 1. Значение фандрайзинговой деятельности в исследовательской практике. 2. Технологии и принципы фандрайзинга Система управления проектной деятельностью
Правоведение		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает	**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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	5. Президент Российской Федерации. 6. Федеральное Собрание Российской Федерации. 7. Правительство Российской Федерации. 8. Система судов в Российской Федерации. 9. Особенности федеративного устройства России. 10. Понятие и сущность права. 11. Источники права. 12. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 13. Отрасли российского права. 14. Правонарушение: понятие, признаки, виды ответственности. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 17. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 18. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 19. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 20. Основания приобретения права собственности. 21. Основания прекращения права собственности. 22. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 23. Наследование по закону и по завещанию. 24. Заключение брака. 25. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 26. Имущественные права супругов. 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 33. Время отдыха 34. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. 35. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		36. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 37. Прекращение трудового договора. 38. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 39. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 40. Определение государственной тайны. 41. Понятие преступления. Категории преступлений. 42. Состав преступления. 43. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 44. Предмет и метод, источники экологического права. 45. Право общего и специального природопользования. 46.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 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		− 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.
Социальное партнерство		
УК-2.1	Определяет круг задач в рамках поставленной цели и предлагает способы их решения и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с	**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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	точки зрения соответствия цели проекта	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. 1. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 2. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 3. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 25. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 26. 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,	*Практические задания:* 1. Изучить истории развития и существующих моделей социального партнерства. Составить таблицы форм, уровней и субъектов социального партнерства. 2. Ответственность в социальном партнерстве: правовое регулирование, недостатки, направления

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	действующих правовых норм	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	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Оценка рынка и целевой сегмент. 2. Особенности продаж инновационных продуктов. 3. Методы моделирования потребностей потребителей. 4. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 5. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 6. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 7. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 8. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 9. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 10. Бизнес модель, элементы бизнес-модели.
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. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 2. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.
УК-2.3:	Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	**Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:** Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления).
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Проектная деятельность		
УК-3.1:	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной	***Теоретические вопросы:*** 1. Системная модель проектирования 2. Классификация и основные типы проектов. 3. Принципы управления малой группой. 4. Проблема выбора стиля руководства проектной командой 5. Основные виды грантовых проектов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	6. Основные принципы фандрайзинговой деятельности 7. Понятие и виды риска. 8. Понятие проектной культуры 9. Понятие проектного менеджмента 10. Принципы проектной работы 11. Мониторинг и индикация ключевых событий/мероприятий ***Практические задания:*** 1. Календарный план. 2. Использование зарубежной проектной документации. 3. Оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов. ***Индивидуальные задания:*** 1. Оценка рисков в проектной работе 2. Оценка заявки на получение финансирования 3. Оценка эффективности и результатов проекта 4. Поясните принципы построения дерева проблем и дерева целей. Правило SMART
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	***Теоретические вопросы:*** 1. Типы лидерства и их особенности. 2. Применимость различных типов лидерства для управления проектами. 3. Особенности командного лидера. 4. Стили руководства и концепции 5. Методы снижения риска и рекомендации руководителю проектов по отношению к риску. 6. Технологии генерации идей проекта 7. Типы расходов в проектном бюджетировании 8. Приемы обоснования устойчивости проекта 9. Дополнительные материалы в пакете проектной заявки (сопроводительные) 10. Отчет по гранту

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Практические задания: 1. Работа с нормативно-технической документацией. 2. Работа с рабочей документацией. 3. Ситуации принятия решений при создании проекта
УК-3.3	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	***Индивидуальные задания:*** 1. Мотивация благотворителей 2. Техническое задание. Объясните принципы построения логико-структурной матрицы проекта и диаграммы Ганта
Социальное партнерство		
УК-3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	**Вопросы для подготовки к зачету** 1. Сущность и содержание социального партнерства 2. Базовые категории в теории социального партнерства 3. Роль социального консенсуса в социальном партнерстве 4. Социальное партнерство в сфере занятости населения 5. Социальное партнерство в сфере образования 6. Социальное партнерство в третьем секторе 7. Социальное партнерство в сфере медико-социальной работы 8. Опыт социального партнерства за рубежом и в России 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:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. 4. Процесс формирования руководителем управленческой команды. 5. Психологические основы профессионального лидерства в команде. 6. Социально-психологические средства повышения креативности команды. 29. Социально-психологические методы повышения эффективности совещаний. 30. Социально-психологические методы обеспечения эффективности переговорного процесса. 31.Этапы развития команд
УК-3.2	При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает 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;	Практическоезадание: 1. Проанализируйте собственные проблемы в общении. Наметьте возможные пути их преодоления.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	2. Тест «Командные роли» Р.М. Белбина, методика MYERS-BRIGGS 3. Анализ конфликтных ситуаций (формула конфликта и динамика развития), определениие мер профилактики обстоятельств, обусловливающих потребность работника в социальных услугах, мерах социальной помощи. 4. Представить собственное портфолио, которое отражало бы видение Вами социально-партнерских отношений в будущей профессиональной деятельности, научно-исследовательской работе, общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (можно выбрать для себя приоритет).
Технологическое предпринимательство		
УК-3.1:	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; строит продуктивное взаимодействие с учетом норм и установленных правил командной работы	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Формирование и развитие команды. 2. Командный лидер, типы командного лидерства. 3. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 4. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 5. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 6. Виды презентаций и их характеристика. 7. Понятие и особенности питч-сессии.
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	**Примерные практические задания для зачета:** 1. 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. 2. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 3. Укажите, какие из представленных ниже слайдов PPT-презентации предпринимательского проекта

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ. ПЛАН МАРКЕТИНГА. Цели маркетинга / Стратегии маркетинга / Сроки реализации / Ответственные Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей / Проведение опроса населения (разных категорий) / Раз в год / Наёмные работники Расширение объемов реализации товаров и услуг / Проведение акций и введение скидок / Раз в месяц / Генеральный директор
УК-3.3:	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	**Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:** Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Иностранный язык		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	1. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения. 2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики. 3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характер
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	1. Расположите части нижепредставленного письма в правильном порядке 2. Определите, к какому виду письма относится ниже представленный текст
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация 2. Выпишете предложения из текста, передающие его основную идею 3. Переведите письменно текст на английский язык. Ответьте на вопрос к тексту
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Подготовьте презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения** (английский, немецкий, французский языки) 1. Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Мировые достижения НТР XXI века
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	**Подготовьте устное сообщение по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения** (английский, немецкий, французский языки): 1. Я в современном мире 2. Мои планы на будущее 3. История научной мысли 4. Ценности образования
Деловая коммуникация на русском языке		
УК-4.1	Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуациям взаимодействия	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Функциональные стили современного русского языка. 2. Официально-деловой стиль: стилевые и жанровые особенности. 3. Сфера функционирования официально-делового стиля. 4. Публицистический стиль: стилевые и жанровые особенности. 5. Сфера функционирования публицистического стиля. **Тесты:** **1. Отметьте специфичную стилевую черту делового стиля** а) объективность б) стремление к абстрактности, обобщению в) лексическая неточность г) стремление к экономии языковых средств **2. Отметьте специфичную стилевую черту публицистического стиля** а) точность изложения, не допускающая возможности инотолкований б) детальность изложения в) сочетание экспрессии и стандарта при передаче информации г) образность **3. Определите стиль текста:** *«Салат «Витаминный». Стручковую фасоль разморозить, воду слить. Обжарить на растительном масле до готовности. Выложить в миску и остудить. Грибы порезать ломтиками*

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		«Журналистика». За период обучения проявила себя как ответственный, добросовестный, дисциплинированный, трудолюбивый студент. Успешно совмещала отличную учебу с активной научно-исследовательской работой. Участвовала в организации и проведении научно-технических конференций. В общении со студентами группы и преподавателями Горелова Дарья вежлива и дружелюбна. Вне учебы профессионально занимается фотографией, рисует, любит читать научно-популярную литературу. Активно участвует в жизни вуза. Является постоянным автором статей в пресс-центре МГТУ, автором материалов на «Зачётном радио» МГТУ, а также является помощником руководителя сайта «Campus74». Характер выдержанный. Умеет добиваться поставленных целей, не упуская из виду работу в команде. Неконфликтна, доброжелательна. На критику реагирует конструктивно. Характеристика дана по месту требования. Куратор группы ИЖб-15-1, доцент кафедрыРЯОЯиМК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» О.Е. Черновашие.
УК-4.2	Ведет деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Нормативный аспект деловой коммуникации. 2. Электронное письмо. 3. Деловые письма. **Тесты:** **1. Жанровая структура деловых писем не включает:** а) письмо-согласие б) письмо-напоминание в) сопроводительное письмо г) письмо-выговор **2. Определите тип делового письма:** *«Руководителям структурных подразделений* *Сообщаю, что на октябрь 2020 года установлены лимиты на потребление дизельного топлива (приложение).* *Всем структурным подразделениям необходимо привести в соответствие заявки по дизельному топливу на октябрь 2020 года в соответствие с установленными лимитами.*

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		осуществляются в г. Ростове н/Д. партиями по 10–15 т. автомобильным транспортом. 5. Подтверждаем получение Ваших предложений, изложенных в письме № 01-05.326 от 15.03.2004. 6. Напоминаем Вам, что в соответствии с договором 24-16 от (дата) Вы должны завершить разработку проекта до (дата). Просим Вас сообщить о состоянии работы. 7. Высылаем запрошенные Вами сертификаты качества поставленных ранее кондиционеров. Получение просим подтвердить. II. Определите коммуникативные функции данных языковых моделей. Закончите фразы деловых писем. 1. На основании договора о намерениях… 2. В ответ на Вашу просьбу… 3. Считаем необходимым еще раз напомнить Вам… 4. Ставим Вас в известность о… 5. Ваше предложение отклонено… 6. Мы можем предложить Вам… 7. Мы будем весьма признательны Вам за участие в… 8. Убедительно просим Вас…
УК-4.3	Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Орфоэпические нормы. 2. Акцентологические нормы. 3. Морфологические нормы. 4. Синтаксические нормы. 5. Лексические нормы современного русского языка. 6. Словари современного русского языка. Алгоритм пользования словарями. **Тесты:** *I. Основным свойством литературного языка является:* А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Г) логичность *II. Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:* А) социальный Б) лингвистический В) динамический *III.Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой* А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной **Примерные практические задания:** *I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недостаточность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.* 1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на обработку резанием. 2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными. 3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий. 4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление. 5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу. 6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов. 7. Предполагаемый район геологоразведки изобиловал болотами, несметным количеством комаров. 8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени. *II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):* а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директоры, ректоры

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		г) бухгалтеры, договоры **Пример комплексного задания по курсу:** *Отредактируйте электронное письмо так, чтобы оно соответствовало требованиям, предъявляемым к данному жанру.* Наташа, привет! Документы за июнь и июль по вчерашним договоренностям отправлены сегодня, и также высылаю еще в приложении закрывающие документы. То, что отправили с курьером сегодня, у вас уже должно быть. Отправили для Петровой Натальи. Как получишь, отпишись, пожалуйста. Если чего-то не хватает, дошлем обязательно. Также сообщи, все ли в порядке с документами в приложении. Еще я не высылал тебе закрывающие документы по клиентам «Экспресс-1» и «Экспресс-2» за июнь-июль. Так как у нас нет от вас денег по ним. Когда ждать от вас денег? По доп.бюджету за июль высылаю закрывающие документы в электронном виде. Можем подписывать, если все нормально. С уважением, Иван Иванов
УК-4.4	Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	**Перечень теоретических вопросов** 1. Деловая риторика. 1) Специфика жанра информационного сообщения. 2) Специфика жанра критики подчиненного. 3) Специфика жанра предложения. 4) Специфика жанра возражения. 5) Специфика жанра консультации. 6) Специфика жанра мнения. 7) Специфика жанра просьбы. 8) Специфика жанра комплимента. 9) Специфика жанра похвалы. 10) Особенности телефонной коммуникации. **Тесты:** 1. Какой вариант ответа НЕ может быть формулировкой цели публичного выступления? а) проинформировать

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		б) убедить в) доказать г) просто рассказать 2. Выберите правильное продолжение определения: Аргумент – это… а) одна из основных мыслей текста б) доказательство, приводимое в защиту тезиса в) тема текста г) конкретизация цели 3. Что НЕ является логическим аргументом? а) доводы от сочувствия б) статистические данные в) теоретические и эмпирические обобщения и выводы г) аксиомы и постулаты **Примерные практические задания:** Прочитайте консультацию, данную на сайте «Юридической службы по защите прав журналистов и блогеров» (http://media-urist.ru/). Является ли текст информативно насыщенным и доступным для понимания, формирует ли он у адресата четкое и ясное представление о предмете речи? Напишите речь-консультацию на тему в соответствии с вашим родом деятельности (например: «Надо ли выбирать профессию журналиста?», «Где найти информационный повод для студенческого молодежного сайта «Campus74.ru»?» и др.). «***Обязана ли редакция выплачивать авторское вознаграждение журналисту, работающему в штате?*** В силу ст.1295 Гражданского кодекса РФ, исключительное право на служебное произведение принадлежит работодателю, если трудовым или гражданско-правовым договором между работодателем и автором не предусмотрено иное. Если работодатель в течение трех лет начнет использование служебного произведения или передаст исключительное право другому лицу, автор имеет право на вознаграждение. Автор приобретает указанное право на вознаграждение и в случае, когда работодатель принял решение о сохранении служебного произведения в тайне и по этой причине не начал использование этого произведения в указанный срок. Размер вознаграждения, условия и порядок его выплаты работодателем определяются договором между ним и работником, а в случае спора – судом. Право на вознаграждение за служебное произведение неотчуждаемо и не переходит по наследству, однако права автора по договору, заключенному им с работодателем, и не полученные автором доходы переходят к

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		наследникам. Из приведенных норм закона следует, что выплата авторских гонораров а) является обязательной и не может быть поставлена в зависимость от финансового состояния предприятия, б) размер и порядок выплаты авторского гонорара прописывается в локальных актах. При этом, исходя из общих принципов разумности и справедливости, он не должен носить символический (формальный) характер и должен реально компенсировать интеллектуальный авторский труд». *II.* Познакомьтесь с речью-мнением. Сформулируйте суть позиции автора. Оцените речь по следующим параметрам: структура, логичность, последовательность, содержательность и соответствие теме. Исправьте недочеты, если такие имеются. Член Совета Союза Предпринимателей, директор ООО «Бизнес Персонал» Ротанова Юлия Михайловна. «Многие родители, желая дать ребенку возможность попробовать заработать собственные деньги, приучить к труду, пониманию производственных отношений, хотели бы устроить его на посильную ему работу. Но сегодня, к сожалению, официально трудоустраивать подростка мало кто желает. Я недавно принимала участие в обсуждении важного вопроса: «Трудоустройство несовершеннолетних в летний период времени». Все больше организаций не готовы оформить молодежь к себе на предприятие. Причины – большое количество необходимых документов, боязнь проверок, необходимость отдельного учета несовершеннолетних, высокая стоимость медкнижек. В итоге, только каждый седьмой школьник смог в прошлое лето найти подработку. А желающих – только официально зарегистрированных – было в Новгороде больше 1200, то есть по факту раза в два, наверное, больше. Различные ведомства насочиняли столько регламентирующих документов, что работодатели, имея фронт работ и желание взять на работу подростков, не желают окунаться в этот документооборот. Что нужно сделать сегодня, чтобы работодатель был заинтересован выполнять столь важную миссию, как трудоустройство несовершеннолетних? Пока подростки и их родители набегаются с документами, и лето уже проходит. Кто-то из родителей, конечно, выходит из положения, оформляясь по документам сам, а трудовые обязанности поручая ребенку. Работодатели иногда подкидывают работу без документов с оплатой наличными – дети довольны, родители тоже, службы не знают, спят спокойно.... работа сделана, клиенты довольны, чиновники не нужны. Нужен упрощенный порядок работы с подростками. Ведь призывая в очередной раз бизнес выполнять важную социальную функцию, Государство должно предложить мотивационную составляющую, а не надзирательную и карательную. Мотивационной составляющей сегодня нет. А вот перечень законов, которые

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		должен соблюдать работодатель при трудоустройстве подростка, состоит из 13 пунктов. Когда усилится мотивирующая роль Государства в вопросе трудоустройства несовершеннолетних, проблема начнет решаться».
УК-4.5	Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Стандарты делового стиля. 2. Правила телефонной коммуникации. **Тесты:** **I. Как Вы отреагируете на конфликтную ситуацию по телефону?** 1. Выскажу всё, что думаю о собеседнике. 2. Сделаю непонимающий вид. 3. Постараюсь перевести разговор в иное русло. 4. Подберу здравые аргументы, чтобы ответить на все претензии. **II. Вы обещали перезвонить, решив проблему к определенному сроку. Однако решить ее не удается. Что делать?** 1. «Позвоню, когда решу; раз не звоню, значит, не решил еще». 2. «Позвоню и договорюсь о новом сроке». 3. «Если есть нужда, позвонит сам». 4. «Обойдусь». **III. Вы не поняли своего собеседника из-за плохой дикции, Вы ему скажете:** 1. Не понял… что?! 2. Говорите четче. 3. Выражайтесь понятней. 4. Могу ли я задать вам несколько вопросов, чтобы убедиться в правильности моего понимания? **Примерные практические задания:** Прочитайте переписку, данную ниже (сохранена пунктуация и орфография автора). Чем вызвано повторное обращение клиента в компанию? Как называется данная речевая ошибка. Устраните ее, написав 1 письмо-ответ на вопрос клиента.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Кому: ТТК Добрый день! Спасибо, что представили все закрывающие документы! Просмотрели акт сверки и все свои чеки и нашли небольшие недочеты. Две оплаты в октябре и ноябре не дошли. Хотя Ваши сотрудники нас уверяли, что оплаты через терминал возможны. Чеки прикрепляем. Ждём Ваших рекомендаций по поводу наших дальнейших действий. Спасибо!
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
История (История России, Всеобщая история)		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) Тесты: 1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. 4. Третьиюньская монархия: 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. 5. Брестский мир: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. 6. В 1721 г.: 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Замена коллегий министерствами: 1. 1718 г.; 2. 1802 г.; 3. 1874 г.; 4. 1881 г. 9. Полтавское сражение: 1. 1702 г. 2. 1709 г.; 3. 1711 г.; 4. 1714 г. 10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева: 1. 1801-1803 гг.; 2. 1837-1841 гг.; 3. 1861-1863 гг.; 4. 1881-1894 гг. 11. Начало «хождения в народ»: 1. 1863 г.; 2. 1873 г.; 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:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г. 14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. 15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. 16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двадцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. 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.;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.;

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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>29. Съезд князей в Любече:
1. 1097 г.;
2. 1136 г.;
3. 1147 г.;
4. 1199 г.

30. Ливонская война:
1. 1558-1583 гг.;
2. 1565-1572 гг.;
3. 1609-1612 гг.;
4. 1700-1721 гг.</td></tr>
<tr><td>УК-5.2</td><td>Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний</td><td>Практические задания (тесты):

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

2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I:
1. ограничение свободы книгопечатания;
2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»;
3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»;
4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам;
5. упразднение дворянских собраний в губерниях.
6. начало создания военных поселений.
<table><tr><th colspan="3">Группа А</th><th colspan="3">Группа Б</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
3. 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;
2. проведение опричнины;
3. издание Указа о престолонаследии;
4. учреждение Синода;
5. разгром Ливонского ордена;
6. образование «Избранной рады».
<table>
<tr><th colspan="3">Групп А</th><th colspan="3">Группа Б</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
6. Установите соответствие между датами и событиями:
1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания;
2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП;
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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 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;

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. 1918; Б) конфликт на КВЖД; 3. 1922; В) начало первой пятилетки; 4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания; Д) образование СССР. Ответ: _____ 11. В XV веке княжил: 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. 12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов. 13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 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.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
15. Соотнесите имя и год княжения:
1. Игорь А) 970;
2. Владимир Мономах Б) 977;
3. Святослав I В) 1113;
4. Ярополк I Д) 912.
Ответ: _____

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

17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II:
1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг;
2. издание Жалованной грамоты дворянству;
3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов;
4. восстание Е.И. Пугачева;
5. секуляризация церковных и монастырских земель;
6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.
<table>
<tr><th colspan="3">Группа А</th><th colspan="3">Группа Б</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
18. Соотнесите событие и год:
1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990;
2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996;
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. Ответ: _____ 19. Организация, созданная ранее других: 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». 20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием?

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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.?
Культурология		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ социального анализа	Устный опрос: 1. В чем состоит проблема определения культуры? Рассмотрите историю понятия «культура» и особенности его употребления в различные исторические периоды. 2. Почему только человек является творцом культуры? Назовите основные функции культуры. 3. Рассмотрите основные понятия культурологии: культура, цивилизация, менталитет, культурная картина мира. 4. Охарактеризуйте проблемы генезиса культуры в свете существующих теорий. 5. Назовите особенности первобытной культуры в контексте проблемы культурогенеза. В чем заключается синкретизм первобытной культуры? 6. Каково значение стабильности и нестабильности в культуре? Рассмотрите понятия «статика» и «динамика» культуры. Охарактеризуйте традиционную культуру.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Каковы основы и специфические черты традиционной индо-буддийской культуры? 8. Каковы особенности традиционной культуры древнего и средневекового Китая? 9. Каковы причины культурных изменений и механизмы культурной динамики? 10. Каковы подходы к определению внутреннего строения культуры? Охарактеризуйте материальную и духовную культуру. 11. В чем заключается многомерность современной культуры? Каковы основные характеристики субкультуры, контркультуры, маргинальной культуры? 12. Каковы виды современной культуры, их соотношение и взаимосвязь? Охарактеризуйте массовую, элитарную, этническую, народную и национальную культуру; назовите сферы культуры. 13. Рассмотрите причины многомерности современной культуры – глобализацию и урбанизацию. 14. Охарактеризуйте феномены культуры: технику, науку, искусство и религию. 15. Что называют «языком культуры»? Какова классификация языков культуры? 16. В чем заключаются проблемы межкультурной коммуникации? Охарактеризуйте процессы интеграции, ассимиляции или аккультурации. 17. Рассмотрите русскую культуру как особый тип. Назовите его значимые характеристики. 18. Каковы исторические представления о культуре? Охарактеризуйте доклассический период развития культурологии (Античность и Средневековье). 19. Каковы исторические представления о культуре? В чем особенности развития представлений о культуре в эпоху Возрождения и Новое время? 20. Рассмотрите модернизм и постмодернизм как явления культуры. 21. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 22. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. **Тестирование**: Вариант 1 1. Материальные и нематериальные преобразования человеком окружающей действительности – это…

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) Творчество Б) Эксперимент В) Культура Г) Трудовая деятельность 2. Автором труда «Агрикультура» является… А) Марк Порций Катон Б) Августин Блаженный В) Марк Туллий Цицерон Г) Джамбаттиста Вико 3. В какую эпоху произошел возврат к античному пониманию слова «культура»? А) в Средние века Б) в эпоху Возрождения В) в Новое время Г) в XX веке 4. Продукт культурной деятельности человека, любой искусственно созданный объект – это… А) Изобретение Б) Артефакт В) Культура Г) Миф 5. Самым длительным этапом каменного века человеческой истории был… А) палеолит Б) энеолит В) мезолит Г) неолит 6. «Доисторической Сикстинской капеллой» называют пещеру… А) Ласко Б) Шульган-Таш В) Альтамиру Г) Фон де Гом 7. Основной функцией мифа была … А) этиологическая (объяснительная) функция

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		В) доминирующая культура Г) массовая культура 20. Пограничные культуры, возникающие на грани культурно-исторических эпох, мировоззрений, языков, этнических культур и субкультур имеют название … А) контркультуры Б) маргинальные культуры В) этнические культуры Г) доминирующие культуры **Практические задания** 1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы. *Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всесильных «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится.* • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. **2. О ком из деятелей культуры могут быть написаны эти строки?** «Он – живое представление эпохи Возрождения о совершенной и гармоничной личности. Как

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		писал о нем известный биограф: «Он был до такой степени исключителен и всеобъемлющ, что, по справедливости, можно было назвать его чудом природы, которая не только изобильно одарила его телесною красотою, но и сделала его обладателем многих редкостных способностей». Во всех своих начинаниях он был исследователем, первооткрывателем, выразителем гуманистических идей. В большей степени он был поглощен научными интересами, скульптурных и живописных работ оставил немного. Но те произведения, которые дошли до наших дней, являются символами эпохи Возрождения». **Творческие задания** 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это …» 2. Напишите рубаи, содержащее мудрое высказывание, в восточном стиле.
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	**Устный опрос** 1. Дайте определение понятию «модернизм», перечислите все известные Вам направления модернизма. 2. Рассмотрите три мнения, представленых по вопросу «человек и машина»: Н. Бердяева, О. Шпенглера, Х. Ортеги-и-Гассета. Чье мнение кажется Вам наиболее убедительным, в чем оно заключается? Дайте аргументированный ответ. 3. Дайте подробный ответ на вопрос: можно ли считать членов Римского клуба антиглобалистами? Приведите аргументы в защиту своего утверждения. 4. Почему человек признан субъектом и объектом культуры? 5. Каковы различия между понятиями «индивидуальность» и «личность»? 6. Что такое инкультурация? 7. В чём состоит социализация индивида? В чем заключается этика социального поведения? 8. Дайте определение идентификации личности. Чем важен данный процесс? 9. Определите взаимосвязь развития культуры и возникновения глобальных проблем современности. В чем заключаются основы деятельности Римского клуба? Охарактеризуйте понятия: антиглобализация и антиглобалисты. 10. Объясните смысл понятий: «индивид», «индивидуальность», «личность». Рассмотрите

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		инкультурацию и социализацию как процессы формирования личности. Охарактеризуйте культурные нормы и ценности. **Тестирование** **1. Культура, которая ориентирована на ценности технологического развития, динамичный образ жизни, совершенствование культуры и общества может быть отнесена к … типу культур** А) восточному Б) средневековому В) западному Г) традиционному **2. Концепция локальных «культурно-исторических типов» принадлежит …** А) Н. Я. Данилевскому Б) О. Шпенглеру В) А. Тойнби Г) К. Ясперсу **3. В чем, по мнению О. Шпенглера, культура схожа с живым организмом?** 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

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Б) Ф. Ницше В) Г. Спенсером Г) Г. Ф. Гегелем **14. Американские ученые Франц Боас, Альфред Луис Кребер доказывают, что культура - это** … А) совокупность моделей поведения Б) традиции и обычаи В) социальная система Г) противоположность цивилизации **15. Л.Н. Гумилев назвал пассионарностью…** А) пассивную созерцательность Б) повышенное стремление к действию (активность) В) рождение культуры Г) развитие культуры **Практические задания** 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Обсудите следующие темы: • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? Сформулируйте

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным. • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры? **Творческие задания** 1. Подготовка эссе на тему: «Культура для меня – это …» 2. Разработка проекта «Я-личность!» Мои достижения в области личностного культурного развития
УК-5.3	Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных культур	**Устный опрос** 1. Каков смысл понятий «тип культуры», «типология культуры», «типологизация культур»? Назовите подходы к построению типологии культуры, существующие в культурологи. 2. Проанализируйте существующие варианты типологии культур (цивилизаций) по историческому типу (концепции Н.Я. Данилевского, О. Шпенглера, А.Д. Тойнби, К. Ясперса, П.А. Сорокина). 3. Каковы основы типологии культур, представленные в работах А.Л. Кребера, И.Я. Бахофена, Л. Фробениуса, Ф. Ницше? 4. Дайте сравнительный анализ восточного и западного типа культур. 5. Рассмотрите особенности становления и исторического существования христианского вероучения как основы западного типа культуры. 6. Охарактеризуйте ислам как одну из основ восточного типа культуры. Каковы причины возникновения, священные книги и основы вероучения в данной мировой религии? 7. Охарактеризуйте русскую культуру как особый тип. Каковы истоки ее формирования? 8. В чем заключается мессианская сущность русской культуры? Охарактеризуйте русскую культуру в период централизации русского государства. В чем смысл идеи «Москва – третий Рим»? **Тестирование** **1. Форма общественной культуры, регулирующая поведение людей в различных ситуациях**

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Г) верой в святых **10. Какая часть Библии считается историей народа?** А) Ветхий Завет Б) Новый Завет В) Откровение Иоанна Богослова Г) Евангелие от Матфея **11. Как называется ежедневная пятикратная молитва мусульман?** А) закят Б) хадж В) намаз Г) джихад **12. В каком веке появилось такое направление христианской церкви как протеставнтизм?** А) в XI веке Б) в XVI веке В) в XII веке Г) в XVIII веке **13. Как называется город, где находится главная святыня мусульман – Кааба?** А) Стамбул Б) Мекка В) Медина Г) Иерусалим **14. В чем главная цель христианина?**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		А) богатство Б) земные блага и наслаждения В) забота о душе Г) совершение обрядов **15. Когда возник ислам?** А) в VII в. н. э. Б) в I в. н. э. В) в I в. до н. э. Г) в VII в. до н. э. **16. Слово «ислам» в переводе с арабского означает** А) милость Б) покорность В) радость Г) откровение **Практические задания** 1. Представьте собственные рассуждения на тему: «В каких чертах наиболее ярко выражается амбивалентность русской души?» 2. Сделайте свой собственный вывод: в чем самое принципиальное отличие русского менталитета от европейского. **Творческие задания** 1. Составьте развернутую характеристику личности, используя знания, полученные в рамках изучения курса «Культурология» а) «Западный человек». б) «Восточный человек»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Составьте основные пункты рассуждения по теме: «Русский характер» 2. Рассмотрите мировые религии по трем основным моментам: -религиозное сознание, -культовая деятельность и -религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.
Философия		
УК-5.1	Анализирует современное состояние общества на основе знания исторической ретроспективы и основ 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-5.2	Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** *1.* Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. *2.* Разумность человека. Космоцентризм античной философии. *3.* Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. *4.* Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. *5.* Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. *6.* Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. *7.* Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. *8.* Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. *9.* Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. *10.* Проблема бытия в философии. *11.* Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. *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. 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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Софистика в современном мире. *6.* Идеализм Платона в современном мировоззрении. *7.* Телеология Аристотеля в современной теории развития. *8.* Принципы стоицизма в жизни современного человека. *9.* Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. *10.* Принципы скептицизма в жизни современного человека. *11.* Вера и разум в мировоззрении современного человека. *12.* Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. *13.* Гедонизм как основа современного мировоззрения. *14.* Конфуцианство и индивидуализм. *15.* Философия буддизма и общество потребления. *16.* Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. *17.* Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. *18.* Влияние русской философии на развитие российского менталитета. *19.* Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. *20.* Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. *21.* Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. *22.* Свобода и ответственность личности. *23.* Проблема человека в современном обществе. *24.* Проблема определения смысла жизни. *25.* Смысл существования человека. *26.* Этические проблемы развития науки и техники. *27.* Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. *28.* Социальные проблемы развития науки и техники. *29.* Проблема развития и использования технологий. *30.* Социальное и биологическое время жизни человека. *31.* Концепция успеха в современном обществе. *32.* Культура и цивилизация. *33.* Доверие и сотрудничество в современном обществе. *34.* Мифологичность мировоззрения современного человека. *35.* Роль порядка и хаоса в жизни современного человека.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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	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. 10. Креативная личность: понятие, признаки, приемы развития профессиональной креативности.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 требования рынка труда. **Практическое задание** Продиагностируйте себя минимум по семи диагностическим методикам и составьте психологический автопортрет по следующему плану: 1. Название теста. 2. Результат теста.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. Распишите как этот результат проявляется именно у вас; 4. Пропишите рекомендации себе для личностно-ориентированного саморазвития.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-6.1	Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Своевременное выполнение заданий, получаемых в процессе прохождения практики. Подготовка и защита отчета на положительную оценку.
УК-6.2	Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Выводы в тексте Отчета о пользе, значимости знаний и опыта, полученных в процессе прохождения практики.
УК-6.3	Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Выводы в тексте отчета, ответы на защите о функциональных обязанностях, реализуемых обучающимся на практике. и практических результатов, достигнутых в процессе прохождения практики.
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	**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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	деятельности	8. Название и задачи профессионально-прикладной физической подготовки. 9. Цель и задачи производственной физической культуры. 10. Формы производственной физической культуры. 11. Основные требования к составлению комплексов производственной физической культуры с учетом профессии. 12. Физические качества и их роль в профессиональной подготовке студентов. 13. Определение силы и способы ее воспитания. 14. Определение гибкости и способы ее воспитания. 15. Определение выносливости и способы ее воспитания. 16. Определение координационных способностей и способы их воспитания. 17. Определение быстроты и способы ее воспитания. 18. Определение спорта и его роль в профессиональной подготовке студентов. 19. Комплекс ГТО и его роль в физическом воспитании человека. 20. Дать характеристику современным оздоровительным технологиям
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	***Практические задания:*** . Определить с помощью критериев свой уровень сформированности физической культуры личности; *Критериями, по которым можно судить о сформированности физической культуры личности, выступают объективные и субъективные показатели.* *Опираясь на них, можно выявить существенные свойства и меру проявления физической культуры в деятельности. К ним относятся:* *1.степень сформированности потребности в физической культуре и способы ее удовлетворения;* *2.интенсивность участия в физкультурно-спортивной деятельности (затрачиваемое время, регулярность);* *3характер сложности и творческий уровень этой деятельности;* *4.выраженность эмоционально-волевых и нравственных проявлений личности в физкультурно-спортивной деятельности (самостоятельность, настойчивость, целеустремленность, самообладание, коллективизм, патриотизм, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность);* *5.степень удовлетворенности и отношение к выполняемой деятельности;* *6.проявление самодеятельности, самоорганизации, самообразования, самовоспитания и самосовершенствования в физической культуре;* *7.уровень физического совершенства и отношение к нему;*

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Видами (формами) производственной гимнастики являются: вводная гимнастика, физкультурная пауза, физкультурная минутка, микропауза активного отдыха. При построении комплексов упражнения необходимо учитывать: 1. рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное); 2. рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений); 3. характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда); 4. степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность); 5. возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики; 6. санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах). *Пример составления комплекса гимнастики для лиц, занятых малоподвижным трудом:* *1.Упр. 1. Исходное положение - основная стойка. Ходьба на месте 25—30 с.* *2.Упр. 2. И. п. - о. с. 1 - дугой внутрь, правую руку вверх (+). 2 - то же левой, встать на носки, потянуться вверху руками (+). 3-4 —-и. п. (-). Повторить 2—3 раза.* *3.Упр. 3. И. п.- руки на поясе, 1 - прыжок, ноги скрестно. 2 - прыжок, ноги врозь. Скрестное положение ног менять поочередно. 15—20 с. Ходьба на месте 15—20 с* *4.Упр. 4. И. п. - о. с. 1 - встречный мах руками: левая вверх, правая назад, 2 - изменить положение рук. Окончание движения рук закончить небольшим рывком. Повторить 6-8 раз.Упр. 5. И. п.- стойка ноги врозь, кисти сплетены. 1-4 - руки вверх, круг туловищем вправо. То же в другую сторону. Повторить 6-8 раз в каждую сторону.* *5.Упр. 6. И. п. 1 - с небольшим поворотом туловища направо, мах левой согнутой ногой назад, правой рукой коснуться голеностопного сустава, левой рукой произвольное движение, способствующее удержанию равновесия. -2 - то же в другую сторону. Повторить 8-10 раз.* *6.Упр. 7. И. п. - о. с. 8-10 небольших махов вперед и назад расслабленной ногой с «мазком» лоском по полу. В конце каждого маха приподняться на коске. Руки произвольно в стороны для удержания*

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>равновесия. То же, стоя на другой ноге. По окончании упражнения выполнить 2-3 парных дыхания.
7.Упр. 8. И. п. - о. с. 1 - руки в стороны, правую ногу вперед на носок. 2 — слегка приседая на левой ноге, правую с несильным пристукиванием на пятку. Руки повернуть ладонями кверху. 3 - с пристукиванием ступней правую ногу поставить рядом с левой и приподнять левую, руки на пояс. «И» - пристукнуть левой ступней, приподнять правую ступню. 4 — пристукнуть правой ступней.

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

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		силовые способности координационные способности гибкость 10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	**Примерный перечень практических заданий:** 1. Составьте комплекс упражнений для верхнего плечевого пояса. 2. Составьте комплекс упражнений для мышц туловища. 3. Измерьте ЧСС в начале и после тренировочного занятия, проанализируйте полученные данные. 4. Составьте комплекс упражнений для специальной медицинской группы. 5. Составьте и обоснуйте индивидуальный комплекс физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	**Задания из профессиональной области:** Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» ДИРЕКЦИЯ спортивных социальных ПРОЕКТОВ **Нормативы испытаний (тестов)** **Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса** **«Готов к труду и обороне» (ГТО)** **VI. СТУПЕНЬ** **(возрастная группа от 18 до 29 лет)*** **МУЖЧИНЫ**

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2
	или бег на 100 м (с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8
2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14.30	13.40	12.00	15.00	14.40	12.50
3.	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	10	12	15	7	9	13
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	28	32	44	22	25	39
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	21	25	43	19	23	40
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+6	+8	+13	+5	+7	+12
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	8,0	7,7	7,1	8,2	7,9	7,4
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	370	380	430	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	210	225	240	205	220	235
7.	Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)	33	35	37	33	35	37

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | ГТО Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» | ДИРЕКЦИЯ СПОРТИВНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

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

VI. СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Обязательные испытания (тесты)							
1.	Бег на 30 м (с)	5,9	5,7	5,1	6,4	6,1	5,4
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,6	11,2	10,7	9,9
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,4	18,8	18,2	17,0
2.	Бег на 2000 м (мин, с)	13.10	12.30	10.50	14.00	13.10	11.35
3.	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17
	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14
Испытания (тесты) по выбору							
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37

Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)

№п/п	Контрольные упражнения	Оценка				
		5	4	3	2	1
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1
2.	12-минутный бег (м)	10	1950	1800	1500	1200
3.	Прыжки в длину с места (см) или	230	220	210	200	190

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*						
			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 или выше уровня скамейки (см)	5	0	+5	+10	+15
		Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается,						

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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	160	150	14	130	120
	приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	50	40	30	20	10
4.	Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз)	50	40	30	20	10
5.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги	30	20	15	10	5

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

	согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз)					
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.

Примерная тематика рефератов:

1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.
2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.
3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).
4. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.
5. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
6. Основы здорового образа жизни.
7. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
8. Основы оздоровительной физической культуры.
9. Общие положения, организация и судейство соревнований.
10. Допинг и антидопинговый контроль.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Массаж, как средство реабилитации. 12. Лечебная физическая культура: средства и методы. 13. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 14. Тестирование уровня физического развития студентов. 15. Современные проблемы физической культуры и спорта. 16. Комплекс ГТО: история и современность.
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 деятельности	**Тестовые вопросы:** 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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? от3-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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах
УК-7.2	Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	*Примерный перечень практических заданий:* - выполнение нормативов по общей физической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля; - составить комплекс физических упражнений (с указанием примерной дозировки), направленный на коррекцию и профилактику заболевания с учетом уровня физической подготовленности.
УК-7.3	Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО **Нормативы испытаний (тестов)** **Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса** **«Готов к труду и обороне» (ГТО)** **Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха** **ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ** **(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)** **МУЖЧИНЫ**

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
1	Бег на 30 м (с)	5,1	5,0	4,6	5,7	5,5	4,9
	или бег на 60 м (с)	9,0	8,9	8,4	9,5	9,2	8,8
	или бег на 100 м (с)	14,8	14,4	13,9	15,7	15,2	14,4
2	Бег на 3000 м (мин,с)	15.00	14.20	13.10	15.20	14.30	14.00
	или бег на лыжах на 5 км (мин,с)*	27.20	26.40	24.15	27.20	26.10	24.20
	или кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	3	4	5	3	4	5
	или плавание без учета времени (м)	40	50	75	50	60	75
3	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	8	10	13	7	9	13
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	22	27	35	22	27	32
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	14	18	30	12	16	22

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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

Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
4	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+6	+8	+12	+5	+7	+8
5	Прыжок в длину с разбега (см)	340	350	410	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	200	210	220	200	210	220
	или метание мяча весом 150 г (м)	32	36	44	26	30	40
	или поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	33	37	48	25	34	44
6	Метание теннисного мяча в цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 20 бросков)	12	15	16	13	15	18
	или стрельба из «электронного оружия» из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		17	17	17	16	16	16
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6
Шесть испытаний (тестов) по выбору обеспечивают оценку шести физических качеств							

* Проводится при наличии условий для организации проведения тестирования.

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

Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
1	Бег на 30 м (с)	6,0	5,9	5,4	6,5	6,3	5,7
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,5	9,9	11,6	11,2	10,4
	или бег на 100 м (с)	18,0	17,8	17,0	19,0	18,6	17,2
2	Бег на 2000 м (мин,с)	13.25	12.55	11.55	14.30	13.30	12.10
	или бег на лыжах на 3 км (мин,с)*	21.10	20.15	18.55	22.00	21.10	19.00
	или кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	2	2.5	3	2	2.5	3
	или плавание без учета времени (м)	40	50	75	50	60	75
3	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	10	12	17	8	10	13

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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

Испытания (тесты) по выбору для лиц с нарушением слуха

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
4	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+8	+10	+15	+6	+8	+12
5	Прыжок в длину с разбега (см)	250	270	300	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	160	172	190	150	165	180
	или метание мяча весом 150 г (м)	24	28	36	20	26	30
	или поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	30	34	42	24	29	35
6	Метание теннисного мяча в цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 20 бросков)	12	14	15	13	15	18
	или стрельба из «электронного оружия» из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м (очки)	15	20	25	15	20	25
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		15	15	15	14	14	14
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6
Шесть испытаний (тестов) по выбору обеспечивают оценку шести физических качеств							

* Проводится при наличии условий для организации проведения тестирования.

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

Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
1	Бег на 30 м (с)	5,4	5,3	5,0	5,8	5,6	5,2
	или бег на 60 м (с)	9,8	9,6	9,0	10,0	9,8	9,4
	или бег на 100 м (с)	16,0	15,6	15,2	16,2	15,8	15,4
2	Бег на лыжах (без учета времени, км)*	2	2.5	3	2	2.5	3
	или кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	1.5	1.8	2	1.3	1.5	2
	или скандинавская ходьба (без учета времени, км)	2	2.8	3	2.5	3	4
	или плавание без учета времени (м)	30	40	50	50	60	75
3	Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)	7	9	12	7	9	11
	или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	22	27	32	21	26	31
	или рывок гири 16 кг (количество раз)	5	6	8	14	18	24

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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

Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
4	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+6	+8	+13	+5	+7	+8
5	Прыжок в длину с разбега (см)	340	380	400	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	175	190	205	170	180	200
	или метание мяча весом 150 г (м)	25	34	40	26	32	42
	или поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	30	36	42	27	32	40
6	Метание теннисного мяча в озвученную цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 20 бросков)	10	12	14	10	12	14
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		16	16	16	15	15	15
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6
Шесть испытаний (тестов) по выбору обеспечивают оценку шести физических качеств							

* Проводится при наличии условий для организации проведения тестирования.

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

Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
1	Бег на 30 м (с)	6,3	6,0	5,5	6,7	6,5	5,8
	или бег на 60 м (с)	10,9	10,4	10,0	11,8	11,0	10,6
	или бег на 100 м (с)	17,8	17,4	16,8	18,6	18,2	17,4
2	Бег на лыжах (без учета времени, км)*	1,5	1,8	2	1,2	1,5	2
	или кросс (бег по пересеченной местности) (без учета времени, км)	0,8	1	1,5	1	1,2	1,5
	или скандинавская ходьба (без учета времени, км)	1,5	1,8	2	1,5	2	3
	или плавание без учета времени (м)	30	40	50	50	60	75
3	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)	10	12	17	8	11	13

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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

Испытания (тесты) по выбору для лиц с остаточным зрением

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
4	Наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+8	+10	+15	+6	+8	+12
5	Прыжок в длину с разбега (см)	315	345	365	-	-	-
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	145	160	170	140	155	165
	или метание мяча весом 150 г (м)	20	24	32	20	26	30
	или поднимание туловища из положения лежа на спине (количество раз за 1 мин)	25	30	36	24	28	34
6	Метание теннисного мяча в озвученную цель, дистанция 6 м (количество попаданий из 20 бросков)	10	12	14	10	12	14
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		14	14	14	13	13	13
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6
Шесть испытаний (тестов) по выбору обеспечивают оценку шести физических качеств							

* Проводится при наличии условий для организации проведения тестирования.

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

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

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
1	Метание теннисного мяча из положения сидя в коляске (м)	11	12	14	10	11	13
	или бросок теннисного мяча из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (м)	1	1.1	1.3	0.9	1	1.2
2	Удержание медицинбола 0.5 кг на вытянутых руках (с)	23	27	30	25	29	32
	или удержание волейбольного мяча обеими руками при травме шейного отдела позвоночника (с)	17	23	26	21	25	28
	или передвижение в коляске (без учета времени, м)	70	100	120	76	106	126
	или передвижение в коляске при травме шейного отдела позвоночника (без учета времени, м)	14	16	18	16	18	20
3	Вис на согнутых руках на перекладине (ноги над коляской, с)	12	14	16	14	16	18
	или сгибание и разгибание рук из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (количество раз)	10	12	15	11	13	16

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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

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

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
МУЖЧИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
4	Выкрут в плечевых суставах (расстояние между кистями, см)	105	102	98	107	104	99
	или наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+2	+3	+4	+1	+2	+3
5	Бросок теннисного мяча (количество бросков за 30 с)	7	8	9	6	7	8
6	Плавание без учета времени (м)	8	10	12	8	10	12
	или метание теннисного мяча в цель, дистанция 2 м (количество попаданий из 5 бросков)	3	4	5	2	3	4
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		13	13	13	13	13	13
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6
Шесть испытаний (тестов) по выбору обеспечивают оценку шести физических качеств							

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

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

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
1	Метание теннисного мяча из положения сидя в коляске (м)	10	11	12	9	10	11
	или бросок теннисного мяча из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (м)	0.9	1	1.2	0.8	0.9	1.1
2	Удержание медицинбола 0.5 кг на вытянутых руках (с)	18	23	27	20	25	29
	или удержание волейбольного мяча обеими руками при травме шейного отдела позвоночника (с)	14	19	24	16	21	26
	или передвижение в коляске (без учета времени, м)	60	80	100	66	86	106
	или передвижение в коляске при травме шейного отдела позвоночника (без учета времени, м)	12	14	16	14	16	18
3	Вис на согнутых руках на перекладине (ноги над коляской, с)	10	12	14	11	13	15
	или сгибание и разгибание рук из положения сидя в коляске при травме шейного отдела позвоночника (количество раз)	7	9	11	8	10	12

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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

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

ШЕСТАЯ СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет включительно)
ЖЕНЩИНЫ

№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы					
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет		
Испытания (тесты) по выбору							
4	Выкрут в плечевых суставах (расстояние между кистями, см)	103	100	95	105	102	97
	или наклон вперед из положения сидя на полу с прямыми ногами (см)	+4	+5	+6	+3	+4	+5
5	Бросок теннисного мяча (количество бросков за 30 с)	6	7	8	5	6	7
6	Плавание без учета времени (м)	8	10	12	8	10	12
	или метание теннисного мяча в цель, дистанция 2 м (количество попаданий из 5 бросков)	3	4	5	2	3	4
Количество испытаний (тестов) по выбору в возрастной группе		13	13	13	13	13	13
Количество испытаний (тестов) по выбору, которые необходимо выполнить для получения знака отличия Комплекса		6	6	6	6	6	6
Шесть испытаний (тестов) по выбору обеспечивают оценку шести физических качеств							

Примерная тематика рефератов

1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.
2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие.
3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).
4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).
5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.
6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.
7. Основы здорового образа жизни.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.
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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		приемлемого риска. 9. Характеристика ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Защита от ионизирующих излучений. 10. Электромагнитные поля промышленной частоты. Постоянные магнитные поля. Электромагнитные поля радиочастот. Защита от электромагнитных полей. 11. Воздействие негативных (вредных и опасных) факторов на организм человека. Классификация. Причины и следствия. 12. Перечислите характеристики опасностей природного происхождения 13. Перечислите характеристики опасностей техногенного происхождения 14. Перечислите характеристики опасностей социального происхождения **Примерные практические задания:** Задание № 1 Пусть, число работающих в химической промышленности составляет 300 тыс. чел. Ежегодно на предприятиях химической промышленности в результате несчастных случаев погибает в среднем 150 чел. Определите величину индивидуального риска. Превышает ли расчетное значение величину приемлемого риска для развитых стран. Задание № 2 Индивидуальный риск 3* относится к транспорту: а) автомобильному б) водному в) железнодорожному г) воздушному
УК-8.2	Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Эргономические основы БЖД. Профессиональная пригодность человека. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда. 2. Производственная среда и условия труда. Тяжесть и напряженность труда 3. Молниезащита промышленных объектов. 4. Статическое электричество. Средства защиты от статического электричества. 5. Обучение работающих по безопасности труда. Надзор и контроль за соблюдением

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		законодательства о труде. Ответственность за нарушения законодательства о труде. 6. Основные причины поражения человека электрическим током. Действие тока на человека. Факторы, определяющие действие электрического тока на организм человека. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках. 7. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма. **Примерные практические задания:** Задание № 1 Определите КЕО (%) если освещенность в данной точке помещения составляет 200лк, наружная освещенность - 10000лк. Задание № 2 На сколько классов подразделяются условия труда? А.3 Б.4 В.2 Г.1 Задание № 3 Итоговый класс (подкласс) условий труда на рабочем месте устанавливают ….. А. по наиболее высокому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов Б. по самому низкому классу (подклассу) вредности и (или) опасности одного из имеющихся на рабочем месте вредных и (или) опасных факторов. В. по процентному соотношению Г. по обеспеченности СИЗ Задание № 4 Определите суммарный уровень звукового давления в помещении, в котором установлены четыре

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		работающих источника со следующими уровнями звукового давления: 1источник – 67дБ 2 источник – 78дБ 3 источник – 65дБ 4 источник – 65дБ. Задание № 5 Определите скорость движения воздуха на рабочем месте, используя термоанемометр (или чашечный анемометр), и установите соответствие фактического значения требуемым нормам. Задание № 6 На предприятии произошел пожар, обнаружен пострадавший. Он предъявляет жалобы на наличие раны в области правой руки, на сильную боль в области раны. Общее состояние удовлетворительное, на передней части поверхности руки отмечается рана размером 4 х 3 см. Какие средства индивидуальной медицинской защиты необходимо применить при оказании медицинской помощи пострадавшему? Задание № 7 В организме человека радиоактивный плутоний и лантан концентрируются в: а) в скелете б) в печени в) в мышцах г) в легких Задание № 8 Соотнесите вид излучения с коэффициентом относительной биологической эффективности: 1. Рентгеновское и у-излучение 2. Нейтроны с энергией меньше 20кЭв 3. Протоны с энергией меньше 10 мэВ 4. Тяжелые ядра отдачи а) 1 б) 3

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		в) 10 г) 20 **Комплексные задания:** Задание № 1 В учреждении, где вы работаете, имеются легкие защитные костюмы Л-1, противогазы гражданские ГП-5 и пакеты индивидуальные перевязочные на каждого из сотрудников. По системе оповещение РСЧС получена информация о радиационном заражении территории и скорой эвакуации. Определите порядок ваших действий. Задание № 2 По каждому фактору установить класс условий труда на рабочем месте по представленным данным:

Химическое вещество и его фактическая концентрация, мг/м^3	Кислота серная 2,4
Энергозатраты, Вт	270
Температура воздуха, °С	18
Относительная влажность, %	40
Скорость движения воздуха, м/с	0,3
Шум (эквивалентный уровень звука), дБА	75
Вибрация локальная, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ	-
Вибрация общая, эквивалентный корректированный уровень виброускорения, дБ, ось Z	90
Освещенность, лк / разряд и подразряд зрительной работы (искусственное освещение)	100 Vб
Электрические поля промышленной частоты 50 Гц Время, ч / Напряженность, кВ/м	8/5
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг (Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (мужчина) (более 2 раз в час)	7

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*	
		Напряженность трудового процесса (Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед)	6
		Установить общую оценку условий труда с учетом комплексного воздействия вредных и (или) опасных факторов, тяжести и напряженности труда.	
УК-8.3	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	**Перечень теоретических вопросов к экзамену:** 1. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС. 2. Огнетушащие вещества. Установки пожаротушения. Организация пожарной охраны на предприятии. 3. Безопасность жизнедеятельности как наука. Понятия «опасность» и «безопасность», их роль и значение в жизнедеятельности человека и общества. 4. Критерии и классификация чрезвычайных ситуаций. 5. Классификация чрезвычайных ситуаций природного характера, причины и следствия 6. Литосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 7. Гидросферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 8. Атмосферные чрезвычайные ситуации. Причины их возникновения, следствия, меры безопасности 9. Природные пожары. Опасности и порядок действий при угрозе, причины их возникновения, следствия, меры безопасности. 10. Биологические чрезвычайные ситуации. Понятие эпидемии и пандемий. 11. Военные чрезвычайные ситуации. 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.	

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		18. Чрезвычайные ситуации криминального характера и защита от них. Общественная опасность экстремизма и терроризма. Безопасность поведения в толпе и при массовой панике Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. 19. Гражданская оборона, основные понятия, её задачи. Организация гражданской обороны в образовательных учреждениях. 20. Первая доврачебная помощь при поражениях в чрезвычайных ситуациях мирного времени. 21. Что такое чрезвычайная ситуация? 22. Классификация ЧС 23. Опасные факторы различных ЧС 24. Что такое первая доврачебная помощь? 25. Основные приемы первой доврачебной помощи при различных случаях 26. Какова государственная политика в области подготовки и защиты населения в условиях ЧС? **Примерные практические задания:** Задание № 1 Из предложенного перечня ответов выбрать правильные. Комплекс сердечно-легочной реанимации включает в себя: 1) измерение артериального давления; 2) наложение на раны стерильных повязок; 3) наложение шин на поврежденные конечности; 4) непрямой массаж сердца; 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 ...

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание № 4 Необходимые действия населения при экологической катастрофе ... а) отстаивание питьевой воды б) для снижения возможностей отравления следует дышать носом в) проверка газоснабжения, водопровода, канализации г) проветривать квартиру в городах следует только днём д) нельзя применять продукты, имевшие контакт с водой е) осторожное обращение с растворителями, ядохимикатами, моющими и чистящими средствами **Комплексные задания:** Задание № 1 В 30 км от вашего постоянного места жительства произошла авария на химически опасном объекте. Возникла угроза заражения людей и местности АХОВ (хлором). Определите порядок действий. Задание № 2 По системе оповещения РСЧС был получен сигнал об опасности обширного подтопления территории в районе вашего проживания. Из сообщения понятно, что ваш дом попадет в зону подтопления. Определите порядок действий в сложившейся ситуации. Задание № 3 Авария на хладокомбинате города, в котором вы проживаете, привела к утечке аммиака. Управление по делам 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		были ранены, несколько человек оказались заблокированы в магазине подвального помещения. Ваш дом находится в зоне риска. Определите порядок ваших действий. Задание 6 Произошел крупный пожар, который был вызван неосторожным применением пиротехники. По заключению следствия жертвы пожара погибли преимущественно из-за отравления угарным газом и продуктами горения, ожогов и давки. К какому виду ответственности должно быть привлечено руководство за нарушение правил пожарной безопасности? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при отравлении угарным газом. Как называется неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, вред жизни и здоровью людей, интересам общества и государства? Задание 7 В результате схода лавины погибли четверо туристов. Двум участникам группы удалось спастись. Их попытки самостоятельно откопать пострадавших оказались безуспешными. По данным МЧС, ориентировочно в горном массиве сошло 2,1 тыс. $м^3$ снега: ширина лавины составила 7 метров, глубина – 3 метра и длина – 100 метров. Как называется удушье, обусловленное кислородным голоданием и избытком углекислоты в крови и тканях? Укажите последовательность осуществления первой медицинской помощи при сильном обморожении конечностей. Если скорость лавины составляет 200 км/ч, а дальность ее выброса – 1 км, то время (в секундах), за которое лавина сойдет с горного массива, составит …? Задание 8 В районе аэропорта потерпел катастрофу пассажирский самолет. 44 человека погибло, 1 – пострадал. Официальное расследование катастрофы провел Межгосударственный авиационный комитет (МАК). Непосредственной причиной катастрофы названа ошибка пилотирования. Как называется уменьшение давления в салоне самолета? Укажите последовательность действий человека в случае возникновения аварийной ситуации в самолете. Если в 2011 году в России в авиакатастрофах погибло 120 человек, что составляет 24 % от общего количества всех погибших, то во всем мире за этот год в результате авиакатастроф погибло человек.
УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Технологическое предпринимательство		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Формирование и развитие команды. 6. Командный лидер, типы командного лидерства. 7. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 8. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 9. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 10. Виды презентаций и их характеристика. 11. Понятие и особенности питч-сессии.Сущность и основные разделы бизнес-плана. 12. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 13. Методы маркетинговых исследований. 14. Оценка рынка и целевой сегмент. 15. Особенности продаж инновационных продуктов. 16. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 17. Концепция Customer development. 18. Методы моделирования потребностей потребителей. 19. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 20. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 21. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 22. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 23. Денежные потоки предпринимательского проекта. 24. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 25. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 26. Инновационная среда и ее структура. 27. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 28. Сущность и структура национальных инновационных систем. 29. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. 30. Государственная инновационная политика.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	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. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал. 3. 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.
Производственный менеджмент		
УК-9.1	Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Менеджмент как теория, практика и искусство управления. Сущность управления. Особенности управленческой деятельности в условиях промышленного производства. Предмет управленческой деятельности. 2. Общая характеристика организации и ее ресурсов: люди, технология, материалы, капитал, информация. Простые и сложные организации. Формальные и неформальные организации. Коммерческие и некоммерческие организации. 3. Общие аспекты в работе руководителя: содержание, роли, функции управления. Информационные,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		межличностные роли руководителя, роли, связанные с принятием решений. 4. Структура и виды производственных процессов. Простые и сложные производственные процессы. «Узкие» места производственных процессов и методы их устранения. Производственные потоки и применение методов логистики для их оптимизации. 5. Функция планирования. Методы экономического планирования и прогнозирования. Альтернативы и выбор стратегии, возможности использования матрицы Бостонской группы. 6. Организация внутрифирменного планирования на предприятии черной металлургии. Основные элементы и процедуры бизнес-планирования. Организация бюджетирования на предприятии. 7. Бизнес-план инвестиционного проекта: структура и порядок его составления в условиях черной металлургии. SWOT-анализ. 8. Капиталовложения как основная разновидность инвестиций. Проектирование капиталовложений: новое строительство, расширение, реконструкция, техническое перевооружение производства. ТЭО проекта. 9. Коммерческая оценка инвестиционных проектов в машиностроении. Показатели финансовой устойчивости проекта: рентабельность, оборачиваемость, ликвидность. 10. Показатели эффективности проекта: период окупаемости инвестиций, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма прибыли проекта. 11. Организация внутрифирменного планирования в машиностроительных цехах: текущее и оперативное планирование. Производственная программа. Планы-графики: пооперационные графики, скользящие и постоянно действующие графики. Диспетчирование. 12. Условия безубыточности машиностроительного производства. Производственная программа и график безубыточности. Точка безубыточности. Методы маржинального анализа и основы принятия краткосрочных управленческих решений по объемам производства продукции. ***Проверочный тест:*** **1. Экономическая эффективность инвестиционного проекта предполагает оценку:** а) эффективности для отдельных отраслей экономики, финансовых промышленных групп, объединений и холдинговых структур; б) эффективности проекта для каждого из участников (предприятий-участников, акционеров, банка, лизинговой компании и др.); в) эффективности участия государства в инвестиционном проекте с точки зрения доходов и расходов бюджета;

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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		з) прирост оборотного капитала. 6. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от операционной деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 7. Что относится к притокам (оттокам) денежных средств от финансовой деятельности: а) краткосрочные кредиты, долгосрочные кредиты; б) проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам; в) покупка и продажа оборудования; г) постоянные издержки; д) погашение задолженности по кредитам; е) нематериальные активы; ж) амортизация; з) прирост оборотного капитала. 8. Поток реальных денег определяется как: а) произведение притоков и оттоков денежных средств от инвестиционной и операционной деятельности в каждом периоде осуществления проекта; б) разность между притоком и оттоком денежных средств от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; в) разность между притоком и оттоком денежных средств от операционной и финансовой деятельности в каждом периоде осуществления проекта; г) свой вариант ответа. 9. К основным внутренним факторам, влияющим на инвестиционную деятельность, можно отнести:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		a) Размеры (масштабы) организации b) Степень финансовой устойчивости предприятия c) Амортизационная, инвестиционная и научно-техническая политика d) Организационная правовая форма предприятия e) Ценовая стратегия организации f) Организация труда и производства на предприятии - 10 Инвестиции в расширении действующего производства предполагают: а) расширение закупки сырья и материалов у традиционных поставщиков; б) доукомплектование штата работников; в) внесение конструктивных изменений в продукцию; г) развитие в рамках фирмы производства, различающихся видом продукции.
УК-9.2	Использует экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности	**Примерные практические задания:** **№1** Определить целесообразность вложения средств в организуемый бизнес-проект при заданном сроке окупаемости. Исходные данные:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

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

№2

Определить сроки окупаемости простой и дисконтированный, ЧДД, если ДП от реализации проекта увеличиваются на 5% ежегодно. Налог на прибыль – 20%. Сделать выводы об экономической целесообразности реализации инвестиционного проекта по модернизации оборудования.

Показатель	До модернизации	После модернизации
Выручка от продаж	1 000	1 500
Издержки, в т.ч.	500	600
-пе еменные	200	250
-постоянные, в т.ч.	300	350
- - амортиз ция	150	170

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Ставка дисконта (%)	12	10
Инвестиции	-	3 000
Срок экономич ской жизни проекта (лет)		7

№3

Продукция предприятия N пользуется большим спросом и это дает возможность руководству рассматривать проект увеличения производительности предприятия за счет выпуска новой продукции уже через месяц. С этой целью необходимо следующее:

1. Дополнительные затраты на приобретение линии стоимостью = 425 тыс. долл.
2. Увеличение оборотного капитала на 94 тыс. долл.
3. Увеличение эксплуатационных затрат:

а) расходы на оплату труда персонала в первый год = 116 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться на 10 тыс. долл. ежегодно;

б) приобретение исходного сырья для дополнительного выпуска = 137 тыс. долл. и в дальнейшем будут увеличиваться по 3 тыс. долл. на каждую 1 тыс. дополнительной продукции;

в) другие дополнительные ежегодные затраты составят 40 тыс. долл.

4. Объем реализации новой продукции по годам составит (тыс. шт.):

1-й год	20
2-й год	22
3-й год	24
4-й год	26
5-й год	28
6-й год	27
7-й год	25

5. Цена реализации продукции в 1-й год 30 долл. за единицу и будет ежегодно увеличиваться на 1,5 долл.
6. Амортизация производится равными долями в течение всего срока службы оборудования. Через 7 лет рыночная стоимость оборудования составит 14% от его первоначальной стоимости.
7. Затраты на ликвидацию через 7 лет составят 10% от рыночной стоимости оборудования.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Для приобретения оборудования необходимо взять долгосрочный кредит, равный стоимости оборудования, под 13% годовых сроком на 5 лет. Возврат основной суммы осуществляется, начиная со второго года (платежи в конце года) равными платежами. 9. Норма дохода на капитал 30%. Налог на прибыль 20%. Ставка процента (i) равна 21% и рассчитывается по формуле: i = a + b + c, где a – размер валютного депозита; b – уровень риска данного проекта; c – уровень инфляции на валютном рынке. i = 10 + 3 + 8 (по условию). 10. В качестве проверяемых на риск факторов выбираются: а) дополнительное увеличение базовых объемов продукции на 1% ежегодно, начиная со второго года; б) увеличение проектируемого уровня инфляции до 12%; в) рост величины дополнительных ежегодных затрат на 40 тыс. долл. Определить: 1. Чистую ликвидационную стоимость оборудования. 2. Эффект от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности. 3. Поток реальных денег. 4. Сальдо реальных денег. 5. Сальдо накопленных реальных денег. 6. Основные показатели эффективности проекта: а) чистый приведенный доход; б) индекс доходности; в) внутреннюю норму доходности. 7. Сделать выводы о возможности реализации проекта и разработать предложения по повышению его эффективности. **№ 4** Требуется оценить эффективность инвестиционного проекта. Рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта (индекс рентабельности PI, NPV, IRR, DPP), сделать вывод о целесообразности его реализации. Акционерное общество рассматривает возможность приобретения

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>технологической линии по производству продукции в кредит. Условия договора кредита:
➢ стоимость приобретаемого имущества составляет 15 млн руб
➢ срок полезного использования оборудования 5 лет
➢ срок договора 3 года, плата 16% годовых
➢ амортизация начисляется линейным способом
➢ размер ставки НДС 20%, налог на прибыль 20%
➢ ставка рефинансирования ЦБ РФ 8 %
После запуска в эксплуатацию оборудования выручка от реализации продукции (с ндс) составляет 19500 тыс.руб. /год., а текущие затраты без учета платы по кредиту- 4,5 млн. руб./год.
В таблице приведены данные оценки доходности капитала для данной компании:
<table>
<tr><th>Вид капитала</th><th>Стоимость капитала, %</th><th>Доля в общей сумме капитала, %</th></tr>
<tr><td>Банковский кредит</td><td>20</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Средства частного инвестора</td><td>18</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Собственные средства</td><td>23</td><td>0,4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="3">Экономика</td></tr>
<tr><td>УК-9.1</td><td>Понимает экономические законы, категории и принципы, возможности их использования в различных областях жизнедеятельности</td><td>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.</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного о писания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. 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. 37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 3) ценообразующей 4) информационной Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции … Варианты ответов: 1) отсутствуют

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к … Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным **не относят** … Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой … Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за 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»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
УК-9.2	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 Qd = 15 – P, функция предложения Qs = –9 + 3P. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами Qd = 94 – 7P, Qs = 15P – 38. Найти равновесную цену и равновесный объём продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар A выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар B вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара A и B. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности Ex/y = (–2). Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный спрос на товар X равен 80 т. 8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки. 9. Известно, что при L = 30 достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда? 10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		прибыли? 11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов? 12. Функция общих издержек фирмы имеет вид TC=30Q – Q2. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль? 13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль. 14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли , а предложение . Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек MC = 3Q + 5, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль? P 50 Q d̃ □ 1 P 2Q S̃ □ 15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабочим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей нпо 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы. 16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП. 17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г. 18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы. 19. Функция сбережений имеет вид S = -50 + 0.1Y, автономные инвестиции I = 25. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		графически 20.Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении. 21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%. Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом амортизация начислялась линейным методом, а по обору-дованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2). 22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб. Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы. 23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%. 24 Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции. 25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции. **Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.** Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. Варианты ответов: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок … Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются … Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). Если в рамках модели «AD–AS» кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса … Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы …

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала **Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней.** **Кейс 1** В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. **Задание 1:** Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. **Задание 2:** Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется … 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 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

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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: и , где Pd – цена спроса, Ps – цена предложения, Qd – объем спроса, Qs – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара. ***Задание 1:*** Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель … Укажите один вариант ответа 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет ***Задание 2:*** Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх **Задание 3:** В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц. **Кейс 3.** Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий. **Кейс 4** Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.):

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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. Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов в и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%. Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу. Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		
Правоведение		
УК-10.1	Определяет круг коррупционных рисков в рамках поставленной цели и предлагает способы их устранения, оценивает с позиции антикоррупционного законодательства	Примерные практические задания: Проанализируйте статьи Уголовного кодекса Российской Федерации, Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Трудового кодекса Российской Федерации и выявите содержащиеся в них антикоррупционные нормы.
УК-10.2	Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих равовых 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Механика жидкости и газа с основами гидравлики		
ОПК-1.1	Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований	**Теоретические вопросы к экзамену:** 1. Статика газа. Приборы для измерения статического давления. Основные свойства газов. 2. Теория фильтрации. Определения. Основные термины и понятия 3. Уравнения Бернулли для газов. 4. Физические свойства жидкости Давление жидкости. Приборы для изме-рения давления. 5. Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. Гидростатическое давление. Плотность. Удельный вес. Вязкость 6. Безнапорные потоки. Расчет безнапорных потоков. 7. Законы Архимеда и Паскаля. Понятие гидростатического напора. 8. Потери напора. Потери по длине и в местных сопротивлениях. 9. Гидродинамика. Понятие свободной поверхности, живого сечения, лний тока. Средняя скорость потока, смоченный периметр и гидравлический радиус. 10. Напорные потоки. Основы расчета напорных потоков. 11. Аэродинамика. Понятие ветрового давления. 12. Уравнение неразрывности потока жидкости. Гидродинамический напор 13. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса для напорных и без-напорных потоков. Критическое число Рейнольдса. 14. Разность напоров и потери напора Напорная и пьезометрическая линии. 15. Уравнение Бернулли для жидкости. Физический смысл. Понятия напор-ной и пьезометрической линии. 16. Аэродинамика. Механика газов. Основные свойства газов. 17. Водомер Вентури. Принцип работы. Основные преимущества. Область применения. 18. Уравнение неразрывности потока для газов. Понятие полного давления. 19. Истечение жидкости из отверстий и насадков. Гидравлический удар **Примерные практические задания для экзамена:** **1.** Найти скорость v течения углекислого газа по трубе, если известно, что за время t = 30 мин через поперечное сечение трубы протекает масса газа m = 0,51 кг. Плотность газа ρ = 7,5 кг/м3. Диаметр трубы D = 2 см. 2. В дне цилиндрического сосуда диаметром D = 0,5 м имеется круглое от-верстие диаметром d = 1

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		см. Найти зависимость скорости понижения уровня воды в сосуде от высоты h этого уровня. Найти значение этой скорости для высоты h = 0,2 м.. 3. На столе стоит сосуд с водой, в боковой поверхности которого имеется малое отверстие, расположенное на расстоянии h1, от дна сосуда и на расстоянии h2 от уровня воды. Уровень воды в сосуде поддерживается постоянным. На каком расстоянии l от сосуда (по горизонтали) струя во-ды падает на стол в случае, если: а)h1=25см,h2=16см; б) h1 = 16 см, h2 = 25 см? 4. Сосуд, наполненный водой, сообщается с атмосферой через стеклянную трубку, закрепленную в горлышке сосуда. Кран К находится на расстоя-нии h2 = 2 см от дна сосуда. Найти скорость v вытекания воды из крана в случае, если расстояние между нижним концом трубки и дном сосуда: а) h1 = 2 см; б) h1 = 7,5 см; в) h1 = 10 см. 5. Цилиндрической бак высотой h = 1 м наполнен до краев водой. За какое время t вся вода выльется через отверстие, расположенное у дна бака, ес-ли площадь S2 поперечного сечения отверстия в 400 раз меньше площади поперечного сечения бака? Сравнить это время с тем, которое понадобилось бы для вытекания того же объема воды, если бы уровень воды в баке поддерживался постоянным на высоте h = 1 м от отверстия. 6. В сосуд льется вода, причем за единицу времени наливается объем воды V1 = 0,2 л/с. Каким должен быть диаметр d отверстия в дне сосуда, чтобы вода в нем держалась на постоянном уровне h = 8,3 см? 7. Какое давление p создает компрессор в краскопульте, если струя жидкой краски вылетает из него со скоростью v = 25 м/с? Плотность краски ρ = 0,8•103 кг/м3
ОПК-1.2	Использует теоретические основы технических наук для применения инновационных технологий на реальных строительных объектов	**Примерный перечень практических заданий:** 1. По горизонтальный трубе АВ течет жидкость. Разность уровней этой жидкости в трубах а и b равна Δh = 10 см. Диаметры трубок а и b одина-ковы. Найти скорость v течения жидкости в трубе АВ. 2.. Воздух продувается через трубку АВ. За единицу времени через трубку АВ протекает объем воздуха Vt = 5 л/мин. Площадь поперечного сечения широкой части трубки АВ равна S1 = 2 см2, а узкой ее части и трубки abc равна S2 = 0,5 см2. Найти разность уровней Δh воды, налитой в трубку abc. Плотность воздуха ρ = 1,32 кг/м3. 3. Шарик всплывает с постоянной скоростью v в жидкости, плотность ρ1 которой в 4 раза больше

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		плоскости материала шарика. Во сколько раз си-ла трения Fтр, действующая на всплывающий шарик, больше силы тяже-сти mg, действующей на этот шарик? 4. Какой наибольшей скорости v может достичь дождевая капля диаметром d = 0,3 мм, если динамическая вязкость воздуха η = 1,2•10-5 Па•с? 5. Считая, что ламинарное движения жидкости (или газа) в цилиндрической трубе сохраняется при числе, менее числа Рейнольдса Re (если при вычислении Re в качестве величины D взять диаметр трубы), показать, что условия задачи 1 соответствуют ламинарному движению жидкости. Кинематическая вязкость газа v = 1,33•10-6 м2/ 6. Вода течет по трубе, причем за единицу времени через поперечное сече-ние трубы протекает объем воды V = 200 см3/с. Динамическая вязкость воды η = 0,001 Па•с. При каком предельном значении диаметра D трубы движение воды остается ламинарным? 7. Какую температуру T имеет масса m = 2 г азота, занимающего объем V = 820 см3 при давлении p = 0,2 МПа? 8. Плотность нефти равна □, кг/м3. Определить её удельный вес □ в едини-цах СИ и подсчитать, какой объём занимает нефть весом G, кН Варианты: Исходные данные № 1 № 2 № 3 № 4 № 5 Плотность,, кг/м3 700 750 800 850 900 G, кН 80 90 100 110 120 Ответ расписать для пяти вариантов 9. Найти пропускную способность грунтовой канавы шириной 1 м, если глубина воды в ней 20 см , а продольный уклон её дна iгеом= 0,005. Ко-эффициент шероховатости грунта n = 0,025. 10. Определить потерю напора при движении нефти по прямолинейному участку напорной трубы диаметром 50 мм , длиной l-100м, со скоростью V=0,6 м/с. Коэффициент кинематической вязкости нефти □=0,2см2/с. 11. По прямолинейному участку трубы диаметром 40 мм с абсолютной ше-роховатостью стенок □ = 1,2 мм перекачивают воду со скоростью 1,2 м/с. Найти потерю напора, если длина трубы l=100 м и температура воды t=10 °С. 12. В бетонном резервуаре глубина воды составляет h=2 м. Площадь днища 100 м2, толщина 0,2 м, коэффициент фильтрации бетона 0,001 м/сут. Под резервуаром имеется доступ воздуха. Определить, насколько понизится уровень воды в резервуаре за сутки при фильтрации воды в днище.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		13. Какой режим движения воды будет наблюдаться при температуре 15 °С в круглой напорной трубе диаметром d=32 мм, если расход равен q=0.2 л /с
ОПК-1.3	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Примерный перечень практических заданий:** 1. Рассчитать потерь напори по длине и в местных сопротивлениях по заданному примеру 2. Безнапорные потоки. Расчет безнапорных потоков. Определение расхода при ламинарном режиме в круглой трубе. Потери напора при ламинарном режиме течения в круглой трубе 3. Определить гидростатическое давление при помощи основного уравнения гидростатики и дифференциальные уравнения равновесия жидкости (уравнения Эйлера). 4. Метод Лагранжа и метод Эйлера для изучения движения жидкости. Особенности применения использования данных методов при решении конкретной задачи. 5. Определение параметров: Коэффициент сжатия струи. Коэффициент скорости. Коэффициент расхода. По исходным данным по вариантам.
Математика		
ОПК-1.1	Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований	1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы интегрирования основных классов функций. **Теоретические вопросы для зачета и экзаменов** **1 курс зимняя сессия** 1. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. 2. Векторное произведение двух векторов и его свойства. 3. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства. 4. Основная идея аналитической геометрии, применение векторных произведений. 5. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. 6. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости. 7. Эллипс и его свойства.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Гипербола и её свойства. 9. Парабола и её свойства. 10. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве. 11. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. 12. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. 13. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. 14. Поверхности второго порядка. 15. Кривая в пространстве. 16. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 17. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 18. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 19. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 20. Замечательные пределы. 21. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 22. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 23. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 24. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. 25. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 26. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 27. Производные высших порядков. 28. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 29. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 30. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. 31. Правило Лопиталя. 32. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		экстремума функции. 33. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. 34. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба. 35. Асимптоты графика функции. **1 курс летняя сессия** 36. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. 37. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям. 38. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства. 39. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. 40. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. 41. Несобственные интегралы. 42. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. 43. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. 44. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование. 45. Частные производные высших порядков. 46. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Инвариантность формы полного дифференциала. 47. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. 48. Производная сложной функции. Полная производная. 49. Дифференцирование неявной функции. 50. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. 51. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума. 52. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. **2 курс зимняя сессия** 53. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. 54. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения.

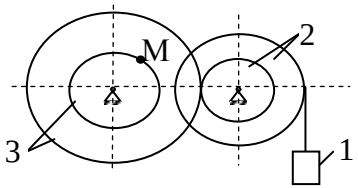
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		55. Уравнения с разделяющимися переменными. 56. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 57. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 58. Уравнение в полных дифференциалах. 59. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 60. Уравнения, допускающие понижение порядка. 61. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 62. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 63. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 64. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 65. Действия над событиями. Алгебра событий. 66. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 67. Вероятность появления хотя бы одного события. 68. Формула полной вероятности и формула Байеса. 69. Схема Бернулли, формула Бернулли, наивероятнейшее число появлений события *A* в схеме Бернулли. 70. Приближенные формулы в схеме Бернулли. 71. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения. 72. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 73. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение. 74. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения. 75. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства. 76. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
ОПК-1.2	Использует теоретические основы технических наук для применения инновационных технологий на реальных строительных объектов	**Примерные задания и задачи** Задание 1. Составьте алгоритм решения ….. задачи. Задача 2. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim\limits_{x\to 2} \frac{\arcsin(x-4)}{x^2-4}$.

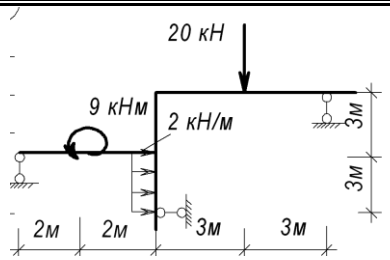
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Задание 3. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. Задача 4. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат? **Примерные практические задания для экзаменов и зачета:** 1. 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. 2. В треугольнике с вершинами A(2,1), B(5,3), C(-6,5) найти длину высоты из вершины A. 3. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки M(2,1,-1) и K(3,3,-1). 4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки A(1,0,2), B(-1,2,0), C(3,3,2). 5. Доказать, что прямые параллельны: $\frac{x+2}{3}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z}{1}$ и $\begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}$. 6. Вычислите пределы: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{3x\cdot\arcsin 2x}{\cos x-\cos^3 x}$; в) $\lim\limits_{x\to 3}\frac{\sqrt{2x-1}-\sqrt{5}}{x-3}$. 7. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y=e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x=ctg2t, \\ y=\ln(\sin 2t) \end{cases}$. 8. Найти неопределённый интеграл: а) $\int\sin 3x\cdot\cos 5x dx$, б) $\int\frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2}dx$. в) $\int(2x+5)\cdot e^x dx$. 9. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_2^{\sqrt{20}}\frac{xdx}{\sqrt{x^2+5}}$. 10. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x=4,\quad y^2=4x.$ 11. Найти и построить область определения функции $u=\sqrt{9-x^2-y^2}+(x-y)^3$.

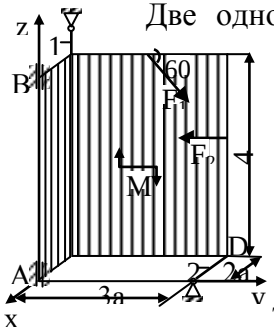
<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
12. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy.$
13. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2y^3 + \ln(x + 4y).$
14. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ в точке (3, 4, 5).
15. Решите задачу Коши: $y\cos^2 x\,dy = (y^2 + 1)\,dx,\ y(0) = 0.$
16. Найдите общее решение дифференциального уравнения .
17. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.
18. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.
19. Дан закон распределения дискретной случайной величины:
<table>
<tr><td>X
x:</td><td>1
10</td><td>1
20</td><td>1
30</td><td>1
40</td><td>1
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.
</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.3</td><td>Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</td><td>
Примерные практические задания
Задание 1. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы.
Задача 2. Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи.
«Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?»
Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$.
Задание 3. На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы
</td></tr>
</table>

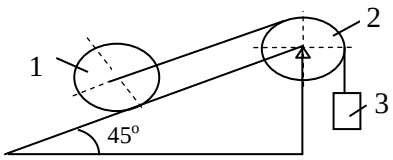
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи). **Примерные прикладные задачи и задания** Задача 1. Проверить, лежат ли точки $A(0;0;1)$, $B(4;4;6)$, $C(2;2;3)$ и $D(0;14;17)$ в одной плоскости. Задача 2. При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями. Задача 3. Найти работу силы $\vec{F} = (2;5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (0;4;2)$ в точку $M_2 = (4;7;4)$. Задание 4. Покажите, что предел $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x-\cos x}{x+\cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом. Задание 5. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s=\frac{1}{3}t^3+2t^2-3$, где s - путь в м, а t время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t=4c$. Задача 6. К графику функции $f(x)=3-x^2$ в его точке с абсциссой $x_0=1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат. Задача 7. В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t)=A\sin(\omega t+\varphi_0)$, где A, φ_0 и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку. Задание 8. Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 ($м^3$/ч). Изменение

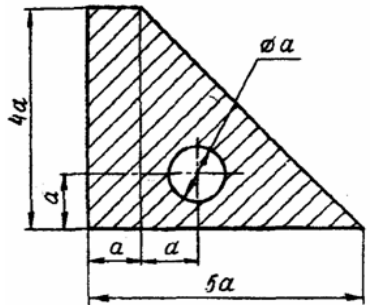
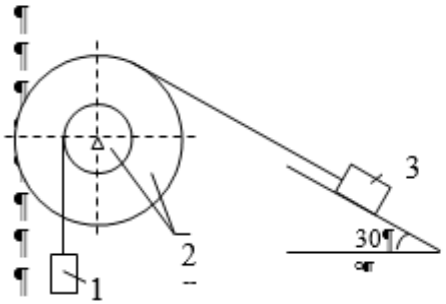
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2$, где $S(t)$ – объем снега (в м^3), выпавшего за время t (в часах), $0 \le t \le 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 м^3 снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$» Составьте математическую модель этой задачи и решите её.
Теоретическая механика		
ОПК-1.1	Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований	**Перечень теоретических вопросов:** 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 4. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. 5. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 7. Трение качения. Коэффициент трения качения 8. Произвольная плоская система сил. 9. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 10. Трение качения. Коэффициент трения качения. 11. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести 12. Классификация связей. Уравнения связей. 13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры. 14. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей. 15. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры. 16. Поступательное и вращательное движение твердого тела. 17. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки). 18. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		скорость, ускорение точки). 19. Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны. 20. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение). 21. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую 22. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры. 23. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. 24. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. 25. Общее уравнение динамики. ***Примерное практическое задание:*** Колесо 3 с радиусами R_3 =30 см и r_3 =10 см и колесо 2 с радиусами R_2 =20 см и r_2 =10 см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4+90t^2$, см. Определить $\upsilon_м$, $a_м$ в момент времени t_1=1с.  ***Примерное практическое задание:*** Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ОПК-1.2	Использует теоретические основы технических наук для применения инновационных технологий на реальных строительных объектов	1. Общее уравнение динамики. 2. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы. 3. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 4. Аксиомы динамики. 5. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 6. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 7. Принцип Даламбера для механической системы. 8. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 9. Возможные перемещения. Идеальные связи.Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 10. Кинетическая энергия точки и системы. 11. Уравнения Лагранжа 2 рода 12. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 13. Принцип возможных перемещений. 14. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях 26. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы.

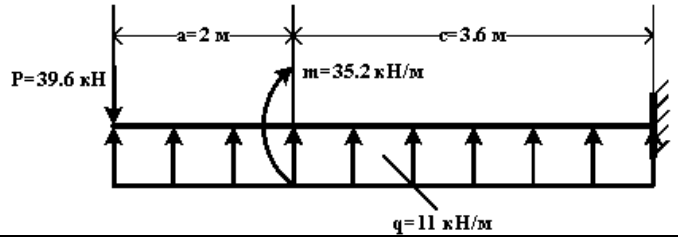
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		27. Работа силы. Элементарная работа переменной силы. 28. Аксиомы динамики. 29. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции. 30. Возможные перемещения точки, тела, системы тел. 31. Принцип Даламбера для механической системы. 32. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 33. Возможные перемещения. Идеальные связи.Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 34. Кинетическая энергия точки и системы. 35. Уравнения Лагранжа 2 рода 36. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 37. Принцип возможных перемещений. 15. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях  Две однородные прямоугольные тонкие пластины жестко соединены под прямым углом друг к другу, закреплены подшипниками в точках А и В, и двумя невесомыми стержнями 1 и 2. Вес большей пластины P_1=5 кН, вес меньшей пластины P_2 = 3 кН. Большая пластина параллельна оси Y, меньшая пластина параллельна оси X. Действуют пара сил с моментом М = 4 кН, сила F_1 = 10 кН (параллельна оси Y), F_2 = 12 кН. Определить реакции связей в точках А и В и реакции стержней. При расчетах принять а = 0,6 м. **Примерное практическое задание:**

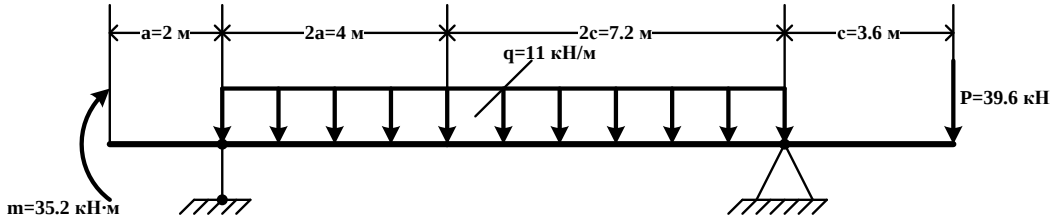
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Каток 1 массой $m_1 = 3m$ кг, скатываясь без скольжения по наклонной плоскости вниз, поднимает посредством нерастяжимой нити, переброшенной через блок 2 груз 3 массой $m_3 = m$ кг. Каток 1 и блок 2 – однородные круглые диски 
ОПК-1.3	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	1. Как формулируются условия равновесия произвольной плоской и произвольной пространственной системы сил? 2. Сколько неизвестных величин должно входить в уравнения равновесия сил, расположенных в одной плоскости, для того чтобы задача была статистически определимой? 3. В чем заключается метод решения задачи о равновесии системы, состоящей из нескольких твердых тел? Сколько уравнений равновесия можно составить в данной задаче, если все силы, действующие на систему, расположены в одной плоскости? 4. Что называется углом трения? Какая зависимость существует между углом трения и коэффициентом трения? 5. При каком условии не произойдет ни скольжения, ни качения цилиндра по связи? 6. При каких условиях возможно как качение, так и скольжение цилиндра по связи? 7. При каком условии имеет место только качение и при каком только скольжение? 8. В чем основное отличие коэффициента трения качения от коэффициента трения скольжения? 9. В чем состоит метод вырезания узлов фермы? 10. В чем состоит метод сечения для плоской фермы? 11. Что называется центром данной системы параллельных сил? 12. Что называется центром тяжести твердых тел? 13. Какие существуют способы нахождения центров тяжести твердых тел? 14. Формулы для определения центра тяжести сложных тел (плоская, пространственная фигура) 15. Формулы для определения центра тяжести плоской и пространственной ломаной линии. **Примерное практическое задание:** Определить центр тяжести плоской фигуры, если $a = 2$ см.

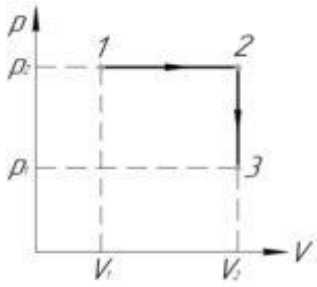
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 ***Примерное практическое задание:***  Механическая система под действием сил тяжести приходит в движение из состояния покоя. Учитывая трение скольжения тела 3 $f=0,1$, пренебрегая другими силами сопротивления и массами нитей, предполагаемых нерастяжимыми, определить скорость тела 1 в тот момент, когда пройденный им путь станет равным $S_1 = 0,5$ м. Принять: $m_1 = m_2 = 2m$, $m_3 = m$, $R=2r$, $\rho_{oz}=3r$ см.
Сопротивление материалов		
ОПК-1.1	Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований	***Перечень теоретических вопросов к экзамен и к зачёту:*** 1. Цель и задачи курса "Сопротивление материалов" и его связь с другими дисциплинами. 2. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. 3. Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. 4. Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротивлении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжении, его компоненты. 5. Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. 6. Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания.

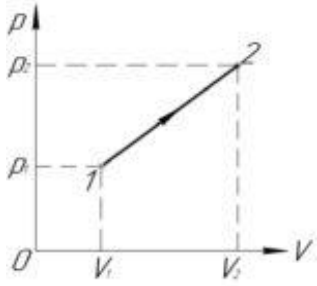
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		7. Вывод формулы для нормального напряжения в поперечных сечениях стержня при растяжении (сжатии). Основная гипотеза. 8. Условие прочности при растяжении (сжатии) и задачи, решаемые с его помощью. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности. 9. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Упругие постоянные материала. Закон Гука для осевой деформации стержня. 10. Формула для определения абсолютной деформации при осевом растяжении (сжатии) 11. Анализ напряженно-деформированного состояния в окрестности точки тела. 12. Понятие главных напряжений. Экстремальность главных напряжений. Экстремальные значения касательных напряжений. 13. Закон парности касательных напряжений. 14. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. 15. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по первой и второй теориям прочности. 16. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по третьей и четвертой теориям прочности. 17. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. 18. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. 19. Вывод формулы для касательного напряжения в поперечном сечении вала кругового сечения. Основные гипотезы. 20. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. 21. Вывод формулы для определения угла закручивания вала. Условие жесткости при кручении и подбор сечения вала по условию жесткости. 22. Понятие об изгибе балки. Условия возникновения плоского изгиба. Плоский поперечный и чистый изгибы. Внутренние усилия в балках, правило знаков. Эпюры внутренних усилий и характерные закономерности их очертания. 23. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		интенсивностью распределенной нагрузки при плоском изгибе. 24. Вывод формулы для нормального напряжения в поперечных сечениях балки при чистом изгибе. Условие прочности при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления. 25. Формула Д.И.Журавского для касательных напряжений в поперечном сечении балки при плоском поперечном изгибе. Эпюра касательного напряжения в балке прямоугольного поперечного сечения. 26. Понятие о рациональной форме поперечных сечений балок, изготовленных из материала одинаково (или по-разному) сопротивляющегося растяжению и сжатию. 27. Деформации при плоском изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки (точное и приближенное) второго порядка. 28. Общий интеграл приближенного дифференциального уравнения изогнутой оси балки с одним участком. Граничные условия. Начальные параметры. 29. Определение перемещений в балках с двумя и более участками. Метод начальных параметров сечения. 30. . Понятие о рациональной форме поперечных сечений балок, изготовленных из материала одинаково (или по-разному) сопротивляющегося растяжению и сжатию. 31. Деформации при плоском изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки (точное и приближенное) второго порядка. 32. Общий интеграл приближенного дифференциального уравнения изогнутой оси балки с одним участком. Граничные условия. 33. Определение перемещений в балках и рамах методом Максвелла-Мора. Прием Верещагина. 34. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Определение напряжений. Условие прочности. Подбор сечений. Определение перемещений. 35. Внецентренное растяжение и сжатие. Определение напряжений. Подбор сечений. Нулевая линия. 36. Задача Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Тетмайера-Ясинского. 37. Практический расчет сжатого стержня на устойчивость. 38. Понятие о динамическом расчете.
ОПК-1.2	Использует теоретические основы технических наук для применения инновационных	***Примерное практическое задания для экзамена:*** Для схемы балки требуется : 1. Составить аналитические выражения изменения изгибающего момента M_x и поперечной

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технологий на реальных строительных объектов	силы Q_y на всех участков балки ; 2. Построить эпюры изгибающих моментов M_x и поперечных сил Q_y, указав значения ординат во всех характерных сечениях участков балки ; 3. Руководствуясь эпюрами изгибающих моментов, вычертить приблизительный вид изогнутой оси балки ; 4. Определить положения опасных сечений и из условия прочности подобрать поперечный размер балки (круг диаметром d при допускаемом напряжении [σ]=280 МПа (сталь)) 
ОПК-1.3	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	***Примерное практическое задания для экзамена:*** Для схемы балки требуется : 1. Вычислить опорные реакции и проверить их ; 2. Составить аналитические выражения изменения изгибающего момента Mx и поперечной силы Qy на всех участков балки ; 3. Построить эпюры изгибающих моментов Mx и поперечных сил Qy, указав значения ординат во всех характерных сечениях участков балки ; 4. Руководствуясь эпюрами изгибающих моментов, вычертить приблизительный вид изогнутой оси балки ; 5. Определить положения опасных сечений и из условия прочности подобрать поперечный размер балки (двутавровое (ГОСТ 8239-72) при допускаемом напряжении [σ]=200 МПа (сталь)) 6. Определить значение прогиба в середине балки.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен)		
ОПК-1.1	Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований	**Теоретические вопросы:** 1. Основные понятия и определения. Общие понятия теплопроводности, конвекции, излучения. 2. Закон Фурье. 3. Дифференциальное уравнение теплопроводности. 4. Коэффициент теплопроводности. 5. Условия однозначности. 6. Теплопроводность однослойной плоской стенки. 7. Теплопроводность многослойной плоской стенки. 8. Теплопроводность однослойной цилиндрической стенки. 9. Теплопроводность многослойной цилиндрической стенки. Примерные задачи: **Пример1 .** В батарею водяного отопления вода поступает при 80 °С по трубе площадью поперечного сечения 500 мм^2 со скоростью 1,2 см/с, а выходит из батареи, имея температуру 25 °С. Какое количество теплоты получает отапливаемое помещение за сутки? **Дано:** t_1=80∘ С, S=500 мм^2, υ=1,2 см/с, t_2=25∘ С, τ=1 сут, Q–? **Пример 2.** По стальной трубе с внутренним диаметром d_1 = 210 мм и внешним диаметром d_2 = 224 мм, течет газ со средней температурой $T_{ж1}$ = 700 ^{o}С. Коэффициент теплопроводности материала трубы λ = 40 Вт/(м·К), а коэффициент теплоотдачи от газа к стенке α_1 = 70 Вт/(м^2·К). Снаружи труба охлаждается водой со средней температурой $T_{ж2}$ = 170 ^{o}С, коэффициент теплоотдачи от стенки к воде α_2 = 3000 Вт/(м^2·К). Определить линейный коэффициент теплопередачи от газа к воде и линейную плотность теплового

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		потока. Найти температуры на внутренней и внешней поверхности трубы.
ОПК-1.2	Использует теоретические основы технических наук для применения инновационных технологий на реальных строительных объектов	**Теоретические вопросы:** 1. Понятие теплопередачи. 2. Теплопередача плоской одно- и многослойной стенки. 3. Теплопередача одно- и многослойной цилиндрической стенки. 4. Критический диаметр цилиндрической стенки. 5. Принципы расчета температурного поля в ребристой стенке. 6. Интенсификация процессов теплообмена. 7. Понятие нестационарной теплопроводности. 8. Анализ решения задач нестационарной теплопроводности для предельных значений чисел Био. 9. Операционный метод решения задач нестационарной теплопроводности. 10. Метод расчета нестационарного температурного поля для тел конечных размеров. Определение количества теплоты в нестационарном режиме (пластина. **Примерные задачи:** **Пример1:**  V1=1,5 л, V2=3,5 л, p1=4·10^5 Па, p2=5·10^5 Па. Найти работу газа в процессе 1-2-3 (схема, приведённая к условию задачи, приведена справа). **Дано:** V1=1,5 л, V2=3,5 л, p1=4·10^5 Па, p2=5·10^5 Па, A−? **Пример 2.** В котле вода нагревается за счет сжигания угля, толщина стенки котла δ = 20 мм,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		температура дымовых газов $T_{ж1}$ = 1000 ^{0}С, температура воды $T_{ж2}$ = = 200 ^{0}С. Коэффициенты теплоотдачи от газов к стенке α_1 = 100 Вт/(м^2·К), от стенки к воде α_2 = 2000 Вт/(м^2·К), а коэффициент теплопроводности материала стенки λ = 50 Вт/(м·К). В процессе эксплуатации поверхность нагрева со стороны дымовых газов покрылась слоем сажи толщиной δ_c = 1 мм с коэффициентом теплопроводности λ_c = 0,093 Вт/(м·К), и со стороны воды слоем накипи толщиной $\delta_н$ = 2 мм и коэффициентом теплопроводности $\lambda_н$ = 0,93 Вт/(м·К). Определить температуры T_{c1} и T_{c2} на поверхностях стенки чистого котла и плотность теплового потока. Определить плотность теплового потока с учетом отложений на стенках котла и определить уменьшение тепловой нагрузки в процентах. Найти температуры на поверхностях соответствующих слоев T_{c1}, T_{c2}, T_{c3}, T_{c4}.
ОПК-1.3	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Теоретические вопросы:** 1. Понятие регулярного режима. 2. Основные понятия конвективного теплообмена. 3. Формула Ньютона - Рихмана для расчетов процессов теплообмена. 4. Свободная и вынужденная конвекция. 5. Гидродинамическая структура потока. Число Рейнольдса. 6. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. 7. Теория подобия. Числа подобия. 8. Теоремы подобия. **Примерные задачи:** **Пример1:**  V1=1 л, V2=2 л, p1=0,6·10^5 Па, p2=10^5 Па. Найти работу газа в процессе 1-2 (схема, приведённая к условию задачи, показана справа). **Дано:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		V1=1 л, V2=2 л, p1=0,6·10^5 Па, p2=10^5 Па, A–? **Пример 2.** В водо–водяном ядерном реакторе стержневой тепловыделяющий элемент (твэл) выполнен из двуокиси урана с тонкостенной оболочкой из нержавеющей стали. Длина активной части твэла l= 3 м, диаметр d = 9,5 мм, мощность внутренних источников тепла q_v=3·10^8 Вт/м^3. Выделившаяся теплота отводится к жидкости с температурой $T_ж$ = 340 ^{0}С. Коэффициент теплопроводности материала стержня λ = 3 Вт/(м·К), коэффициент теплоотдачи от стенки к жидкости α = 25000 Вт/(м^2·К). Определить температуру стенки T_c твэла, температуру топлива на оси стержня T_0 тепловой поток Q и объем топлива в стержне V.
Физика		
ОПК-1.1	Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований	**Перечень теоретических вопросов к зачету (1 семестр):** 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. 21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула. 22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равнораспределении энергии по степеням свободы. 23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики. 24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы. 25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты. 26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона. 27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина. 28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста. 29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах. 30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана. 32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. 33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 34. Силовые лини. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. 35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 36. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 38. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 42. Сила Лоренца. Сила Ампера. 43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 45. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 46. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. **Перечень вопросов к экзамену (2 семестр):** 1. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 2. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 3. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 5. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 6. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 7. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 8. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 9. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 10. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 12. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 13. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 14. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 15. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. 16. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 17. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 19. Рассеяние фотона на свободном электроне. Формула Комптона. 20. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 21. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 22. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		вероятности обнаружения частицы. 23. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 24. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы. 25. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 26. Квантовый гармонический осциллятор. 27. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 28. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 29. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 30. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. 31. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули. 32. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения. 33. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел. 34. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость. 35. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада. 36. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра. 37. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергия связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 38. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 39. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц. 40. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино. 41. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество. 42. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 43. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.
ОПК-1.2	Использует теоретические основы технических наук для	**Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	применения инновационных технологий на реальных строительных объектов	**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 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 Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		№ 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: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U? 5. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность 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 Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. № 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 Microsoft Excel (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.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? № 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда» 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 Microsoft Excel (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 определия параметров постоянного и переменного

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		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 способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. **2 семестр** № 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? № 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности»

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (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 предпосылками? № 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода» 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определиния главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или 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 Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		№ 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? Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных
ОПК-1.3	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	**Примерный перечень практических заданий** **1 семестр** **Задание 1.**Точка движется в плоскости xoy по закону: $x=-2t; y=4t(-t)$. Найти уравнение траектории $y=f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости $\vec{V}$ и ускорения $\vec{a}$ в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения $\vec{a}$ составляет угол π/4 с вектором скорости $\vec{V}$. Ответ: $y=-x^2-2x$; $\vec{V}=-2\vec{i}+4(1-2t)\vec{j}$, $\vec{a}=-8\vec{j}$, t_0=0,75с. **Задание 2.** Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi=2+4\cdot t-2\cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle\omega\rangle$ за промежуток времени от t=0 до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени t=0,25 с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2рад/с; 3 рад/с; 9 м/с^2. **Задание 3.** Шар массой m_1=4кг движется со скоростью V_1=5 м/с и сталкивается с шаром массой m_2 =6 кг, который движется ему навстречу со скоростью V_2=2 м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с. **Задание 4.** Вал в виде сплошного цилиндра массой m_1=10 кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой m_2=2 кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с^2. **Задание 5.** Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x=A\cdot\sin\omega(+\tau)$ где ω=2,5π с$^{-1}$, τ=0,4 с,А=0,02 м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: Т=0,8с; ν=1,25 с$^{-1}$; V=0,157 м/с. **Задание 6.** Точечные заряды q_1=10 нКл и q_2=-20 нКл находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6 кВ/м; 12 мкДж. **Задание 7.** Три плоских воздушных конденсатора с емкостями C_1=1,5мкФ, C_2=7 мкФ, C_3=2 мкФ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14\cdot10^{-4}$ Кл. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, 0,21 мкФ, 0,4 мКл. **Задание 8.** Два элемента (ε_1 = 1,2 В, r_1 = 0,1 Ом, ε_2 = 0,9 В, r_2 = 0,3 Ом) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно 0,2 Ом. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: 0,5 А; 1,15 В; 1,05 В. **Задание 9.** Круговой виток радиусом R=15,0 см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе I_1=5А, сила тока в витке токи I_2=1А. Расстояние от центра витка до провода d=20 см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: B_O=6,5мкТл. **Задание 10.** Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса r = 0,05 м помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура R = 5 Ом. Магнитная индукция меняется по закону B = kt, где k = 0,2 Тл/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: 1,6 мВ; 0,3 мА; 1,6 мКл. **Задание 11.** Катушка намотана медным проводом диаметром d=0,2 мм с общей длиной *l*=314 м и имеет индуктивность L=0,5 Гн. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой ν=50 Гц. Ответ: R=160 Ом; R=224 Ом. **2 семестр** **Задание 12.** В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta\leq n=5\cdot10^{-5}$. **Задание 13.** Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		d=0,5 мкм, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла n=1,5. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм4 0,43 мкм. **Задание 14.** Плоская волна (λ=0,5мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френелю; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м. **Задание 15.** Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны λ=589 нм, если постоянная дифракционной решетки d=2мкм. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62^0. **Задание 16.** Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25^0. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый) поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен 0,08. Ответ: 2,17; 2,88. **Задание 17.** Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8 мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323К. **Задание 18.** Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60^0 и 120^0, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: 1,2 пм. **Задание 19.** Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) максимальную скорость электронов, вырываемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9{,}1\cdot10^5$ м/с; 2,38эВ. **Задание 20.** Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2{,}2\cdot10^{-10}$ м; 1,12. **Задание 21.** При движении частицы вдоль оси *x* скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28}м. **Задание 22.** Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной имея

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		минимальную энергию. Какова вероятность обнаружения частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609. **Задание 23.** Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии Бальмера: 1) В спектре излучении водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм. **Задание 24.** Определите период полураспада и начальную активность висмута $^{210}_{83}Bi$, если известно, что висмут массой m = 1 г, выбрасывает $4{,}58\cdot10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза. **Задание 25.** Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались? **Задание 26.** Вычислить в а.е.м. массу ядра ^{10}C, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м. **Задание 27.** Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м^2. Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает ежесекундно внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с. **Задание 28.** Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул v_1 = 300 м/с и v_2 = 600 м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла *f(V)*. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k\ln(V_2/V_1)} = 330\,K.$ **Задание 29.** Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом измениться давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л. **Задание 30.** Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен 10 мкПа·с. Ответ: λ=7,42 мВт/м·К. **Задание 31.** 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10ºС. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4{,}1\cdot10^3$ Дж. **Задание 32.** Смешали воду массой m_1=5кг при температуре T_1=280 К с водой массой m_2=8кг при температуре T_2 =350 К. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Химия		
ОПК-1.1	Определяет характеристики физического и химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретических и экспериментальных исследований	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
25. Гальванический элемент Даниэля Якоби.
26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза.
27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза.
28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Практические задания
Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции
$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 = S + SO_2 + Na_2SO_4 + H_2O$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.
Таблица 1
<table>
<tr><th rowspan="2">Номер опыта</th><th colspan="3">Объем, мл</th><th rowspan="2">Концентрация $Na_2S_2O_3$, 10^{-2} моль/л</th><th rowspan="2">Время появления мути, с</th><th rowspan="2">Скорость реакции, 10^2, $с^{-1}$</th></tr>
<tr><th>$Na_2S_2O_3$</th><th>H_2O</th><th>H_2SO_4</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>7</td><td>2</td><td>1,3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>6</td><td>2</td><td>2,6</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>3,9</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>2</td><td>5,2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>5</td><td>3</td><td>2</td><td>6,5</td><td></td><td></td></tr>
</table>
По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $Na_2S_2O_3$, а на оси ординат – скорость реакции.
Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.
</td></tr>
<tr><td>ОПК-1.2</td><td>Использует теоретические основы технических наук для применения инновационных технологий на реальных строительных объектов</td><td>
Примерные практические задания для зачета:
1. Для реакции $CH_{4\,(г)} + CO_{2\,(г)} = 2\,CO_{(г)} + 2\,H_{2\,(г)}$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^0C$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции.
2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $N_{2(г)} + 3\,H_{2(г)} = 2\,NH_{3(г)}$, $\Delta H = -92{,}2$ кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3. $Cu(NO_3)_2$. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (≤ или≥ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора $MgCl_2$ и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $HJ + H_3PO_4 \rightarrow J_2 + H_3PO_3 + H_2O$. 7. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. 8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора $CoSO_4$. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $Co(NO_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.
ОПК-1.3	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	***Примерные практические задания для зачета:*** 1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}]$=0,001 моль/л, $[Co^{2+}]$=0,1 моль/л. 2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$. 3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$. 4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Ca(OH)_2)$ и N (H_2O); T. 5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$.

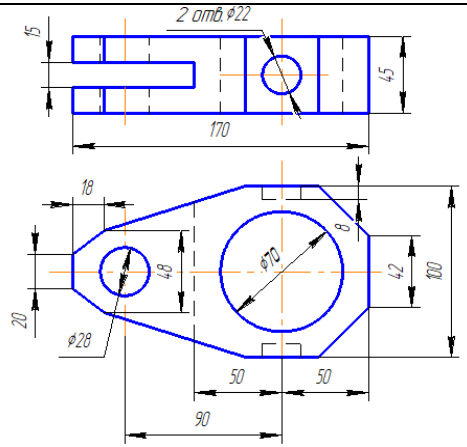
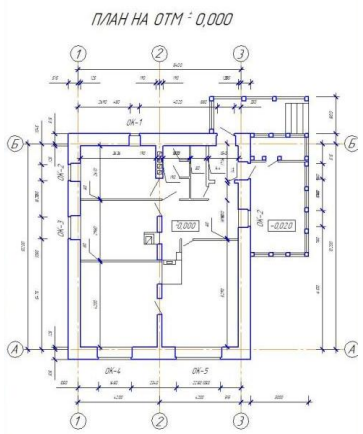
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Au^{3+}]$=0,1 моль/л. 7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$. 8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $Al_2(SO_4)_3$, KCl, Na_2SO_3. 9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}]$=0,01 моль/л, $[Cu^{+}]$=1,0 моль/л. 10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и $N(H_2O)$; T.
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Информационные технологии		
ОПК-2.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	На рисунке приведена схема базы данных «Склад строительных материалов». Спроектировать БД «Склад строительных материалов», в которой имеется список покупателей, каждый из которых может купить несколько видов материалов и список всех хранящихся материалов на складе. Указать первичные и внешние ключи, тип связи. - Задать ключевые поля;

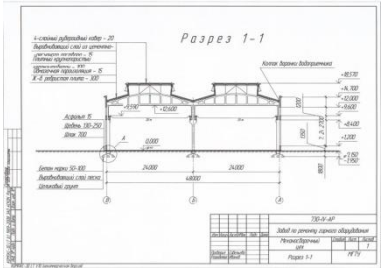
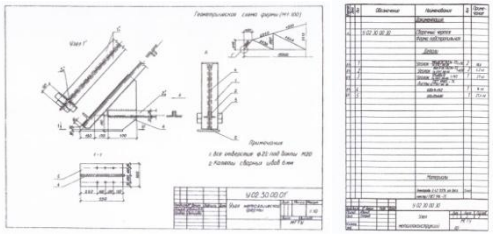
<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>- Создать схему данных, т.е. установить связи между таблицами и указать типы связей;
- Ввести данные (строительные материалы), используя поиск в Internet.
- Создать запрос: Подсчитать итоговую сумму покупок у каждого покупателя
<table><tr><td>Поле</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Имя таблицы</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Групповая операция</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Перекрестная таблица</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Условие отбора</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Или:</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>ОПК-2.2</td><td>Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам</td><td>Задача. Построить график функции при заданном коэффициенте a.
$$z(x)=\begin{cases}\sin^2(x-a),\ \textit{если}\quad x\in[-5;5]\ \textit{и a – чётное}\\ \ln(2)-a,\ \textit{если}\quad x\in(5;8]\ \textit{и a – нечётное}\\ \sqrt{|a-x|},\ \textit{иначе}\end{cases}$$
Задание. Произвести поиск информации в доступных ЭБС университета по поиску книг к каждому разделу дисциплины, по своей специальности, по заданной тематике.
Использовать простой и расширенный поиск.
– Произвести поиск данных по заданным ключевым характеристикам книги, автора, уровням образования.
Сформировать отчет в LibreCalc.
Ответить на вопросы:
– Сколько книг издано за определенный период?</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		– Сколько книг по конкретному предмету есть в библиотеке? – Сколько книг являются учебниками ВО и учебными пособиями Найти решение с применением статистических и логических функций электронных таблиц. Построить гистограмму для визуализации данных..
ОПК-2.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Задание**. Изучить предметную область и составить смету в электронной таблице для прайс-листа метизных материалов и таблицу заказов потребителями, согласно прайс-листу. — Определить количество заказчиков сетки. — Вычислить общую сумму заказов по каждому наименованию продукции — Составить диаграмму, демонстрирующую долю выручки, полученной от каждого вида продукции. **Задача.** Для двухскатной крыши рассчитать снеговую и ветровую максимальную нагрузку для уральского региона; площадь дома –переменная величина/ Расчеты выполнить в ЭТ или CAD-системе. **Задача.** Удельные затраты на бурение 1 м^3 скважины вычисляются по формуле: ——— Составить алгоритм и написать программу с использованием циклического алгоритма для вычисления удельных затрат на бурение всей скважины.
Компьютерное моделирование тепловоздушных процессов		
ОПК-2.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Теоретические вопросы к зачету: 1. Разработка 3Д моделей систем теплогазоснабжения и вентиляции. 2. Возможности программного продукта ZuluThermo. 3. Возможности ПК СТАРТ. 4. Возможности программного пакета SCADA. 5. Возможности Renga при проектировании сетей индивидуальных тепловых пунктов (ИТП)

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		зданий и сооружений. 6. Возможности Revit при проектировании сетей индивидуальных тепловых пунктов (ИТП) зданий и сооружений. 7. Возможности AutoCAD при выполнении чертежей тепловых сетей. 8. Использование геоинформационных систем (ГИС) в области теплоснабжения . 9. Достоинства платформы Termis компании Schneider Electric. 10. Что такое электронная модель системы теплоснабжения? Ее особенности, назначение. 11. Возможности программного продукта CityCom при создании электронной модели системы теплоснабжения. 12. Преимущества применения «умных» счетчиков в АУУТЭ. 13. Возможности AutoCAD при выполнении чертежей систем вентиляции и кондиционирования. 14. Возможности Revit при проектировании систем отопления. 15. Возможности Revit при проектировании систем вентиляции и кондиционирования.
ОПК-2.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Пример практических заданий: 1. Определить тепловую нагрузку для помещений жилого здания с помощью программного продукта 2. Определить количество вредностей в помещении с помощью программного продукта
ОПК-2.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Пример практических заданий: 1. Выполнить тепловой расчет отопительных приборов с помощью программного продукта 2. Выполнить гидравлический расчет трубопроводов системы отопления с помощью программного родукта 3. Начертить планы типового этажа, с нанесенными элементами системы отопления с помощью рограммного продукта 4. Рассчитать воздухообмен в помещении с помощью программного продукта
Начертательная геометрия и компьютерная графика		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-2.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Стандарты ЕСКД на оформление чертежей и простановку размеров. Содержание ГОСТов 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.306-68, 2.307-68. Изображения и обозначения элементов деталей. 2. Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы, надписи, обозначения. ГОСТ 2.305-68. 3. Аксонометрические проекции. Условия наглядности. Коэффициенты искажения. Стандартные аксонометрические проекции. ГОСТ ЕСКД 2.317-68. 4. Прямоугольная изометрия. Изображение окружности в изометрии. 5. Изображение и обозначение резьбы. 6. Конструкторская документация. 7. Элементы геометрии деталей, изображения и обозначения элементов деталей. 8. Изображения, надписи, обозначения, 9. Изображения сборочных единиц, 10. Выполнение эскизов деталей. 11. Сборочный чертеж изделий. 12. Условности и упрощения, применяемые при выполнении сборочных чертежей. 13. Составление спецификации. 14. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. 15. Чтение и деталирование чертежей общего вида 16. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. 17. Особенности простановки размеров на строительных чертежах. 18. Особенности оформления чертежей строительных конструкций
ОПК-2.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	Примерные практические задания 1. По двум видам детали построить 3D модель и оформить чертеж детали средствами компьютерных технологий.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ОПК-2.3	Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Примерные задания на решение задач из профессиональной области 1. Начертить в масштабе 1:100 план жилого здания с использованием средств автоматизированного проектирования.  Выполнение работы "Разрез промышленного здания"

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 Выполнение работы "Чертеж узла строительной конструкции" 
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-2.1	Осуществляет поиск, анализ и синтез информации с использованием информационных технологий	Поиск и анализ информации, необходимой для написания Отчета, проведен с использованием нформационных технологий.
ОПК-2.2	Применяет технологии обработки данных, выбора данных по критериям; строит типичные модели решения предметных задач по изученным образцам	При подготовке и написании Отчета по практике применены технологии обработки данных.
ОПК-2.3	Использует современные информационные технологии	Подготовка и оформление отчета по практике.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-3 – Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		
Инженерные системы и оборудование зданий		
ОПК-3.1	Осуществляет выбор планировочной и конструктивной схемы здания, габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного решения	**Теоретические вопросы к зачету:** 1. Природные источники централизованных систем водоснабжения, основные требо-вания к ним. 2. Происхождение, условия залегания и формирования подземных вод. 3. Искусственное обогащение запасов подземных вод. 4. Поверхностные источники водоснабжения, их виды. 5. Характеристика качества природных вод. 6. Влияние хозяйственной деятельности людей на состояние источников водоснабжения. 7. Зоны санитарной охраны. 8. Система водоснабжения и ее основные элементы. 9. Схемы водоснабжения населенных пунктов из поверхностных и подземных источников. 10. Классификация систем водоснабжения. 11. Системы пожаротушения. 12. Основные виды потребления воды. **Примерные практические задания для зачета:** 1. Определите вероятность действия приборов Р в жилом пятиэтажном здании, где на типовом этаже 3 двухкомнатные квартиры с кухнями, оборудованными мойками и со стандартными раздельными санузлами (туалет, ванна и раковина). Нормативный секундный расход 0,2л/с, часовой расход 5,6л/с 2. Определите общее количество санитарно-технических приборов в пятиэтажном здании, если на этаже располагаются две трехкомнатные и две двухкомнатные квартиры, в каждой санузлы оборудованы ванной, раковиной и унитазом. Кухня оборудована мойкой. Рассчитайте вероятность действия приборов в здании.

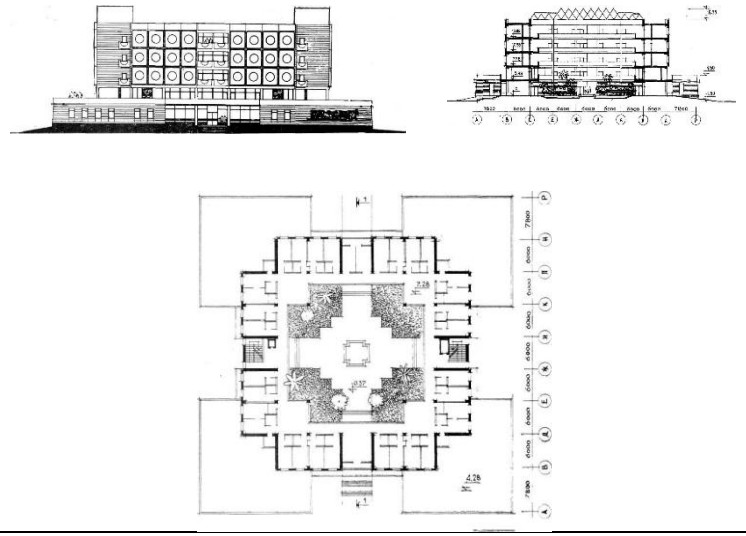
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-3.2	Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий и определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	**Теоретические вопросы:** 1. Нормы водопотребления для хозяйственно-питьевых, производственных, противо-пожарных целей, для полива. 2. Определение расчетных суточных, часовых, секундных расходов воды. 3. Коэффициенты суточной и часовой неравномерности. 4. Режим водопотребления в течение суток. Ступенчатый и интегральный график во-допотребления. 5. Режим работы насосных станций I и II подъемов, очистных и водозаборных соору-жений. 6. Определение регулирующей и противопожарной емкостей водонапорных башен. 7. Определение емкости резервуаров чистой воды. 8. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям, водоводам, их клас-сификация. 9. Тупиковые и кольцевые сети. расположение водонапорной башни на сети. 10. Трассировка водоводов, магистральных линий, распределительной сети. Зоны санитарной охраны водоводов. 11. Расчетные участки сети. Равномерно распределенные, сосредоточенные, удельные, путевые, узловые, транзитные и расчетные расходы. 12. Экономичные диаметры трубопроводов. 13. Определение диаметров труб по расчетным формулам и таблицам. 14. Определение потерь напора в трубопроводах. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. 15. Расчетная схема тупиковой (разветвленной) сети. 16. Порядок гидравлического расчета сети. Определение диаметров трубопроводов, по-терь напора на участках. 17. Порядок гидравлического расчета кольцевых сетей. 18. Расчетная схема сети. Определение расчетных расходов на участках. 19. Гидравлическая увязка в сети 20. Характерные режимы работы сети. 21. Расчет водоводов на случай максимального водопотребления, транзита, пожара, аварии. Пример темы АПР 1. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. Выполнить гидравлический расчет системы холодного водоснабжения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2. Определить необходимость в повысительном насосе, если диктующим прибором является смеситель раковины на кухне, геометрическая высота расположения диктующего прибора 15м, потери напора по длине 9м, на трение 3м, гидравлическое сопротивление счетчика 0,5 Гарантированный напор в городской сети 43м. Определите требуемый напор. 3. Согласно представленной схеме используя соответствующие методики, подобрать диаметры трубопровода на участках, вычислить вероятность действия приборов и требуемый напор в системе. 4. Согласно заданию определить месторасположение дворовой канализационной сети, выстроить профиль внутридворовой канализации
ОПК-3.3	Осуществляет выбор проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	**Теоретические вопросы к зачету:** 1. Трубопроводы систем горячего водоснабжения 2. Циркуляция. Назначение и основы проектирования 3. Система «теплый пол», суть расчета 4. Построение системы горячего водоснабжения с полотенцесушителями. Нормы проектирования 5. Секундные и циркуляционные расходы 6. Подбор циркуляционного насоса 7. Назначение и расчет дроссельной диафрагмы 8. Особенности подбора оборудования индивидуального теплового пункта Расчет и подбор водонагревателя Пример темы АПР План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. Выполнить гидравлический расчет системы горячего водоснабжения
Основы архитектуры и строительных конструкций		
ОПК-3.1	Осуществляет выбор планировочной и конструктивной схемы здания, габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки	**Примерная тематика практических занятий:** Тема 6. Разработка клаузурного проекта небольшого общественного здания (первоначальный композиционный набросок генерального плана и архитектурного объекта во всех проекция: план, разрез, фасад, аксонометрия) – разработка небольшого общественного здания. Тема 7. Разработка клаузурного проекта небольшого промышленного здания (первоначальный композиционный набросок генерального плана и архитектурного объекта во всех проекция: план,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	выбранного решения	разрез, фасад, аксонометрия) – разработка небольшого промышленного здания. Тема 8. Проработка строительных конструкций общественного здания. Тема 9. Проработка строительных конструкций промышленного **Практические вопросы к экзамену** Законструировать гидроизоляцию подземной части здания с подвалом при отсутствии грунтовых вод. Законструировать поперечное сечение ленточного фундамента из сборных бетонных блоков и плит: отметка уровня земли - -0,800; глубина заложения фундаментов – 1,500 м. Законструировать железобетонные перемычки для оконного проема с четвертями номинальной шириной 1200 мм в наружной несущей стене из кирпича: толщина внутренней кирпичной части стены – 380 мм; толщина утеплителя – 100 мм; толщина наружного облицовочного слоя из кирпича – 120 мм. Изобразить схемы двухрядной и трёхрядной разрезки стены на крупные блоки. Законструировать деталь сопряжения углового и рядового стенового блока в крупноблочном здании. Законструировать деталь сопряжения подоконного и простеночного стенового блока в крупноблочном здании. Изобразить схему двухрядной горизонтальной разрезки стены на крупные панели. Изобразить принципиальную схему крепления крупных панелей между собой по типу «петля-скоба». Изобразить принципиальную схему крепления крупных панелей между собой на сварке Законструировать деталь герметизации вертикального закрытого стыка панелей жилых зданий. Законструировать деталь герметизации горизонтального закрытого стыка панелей жилых зданий. Законструировать деталь сопряжения колонн друг с другом в рамно-связевом каркасе. Законструировать деталь сопряжения колонны и ригеля в рамно-связевом каркасе. Изобразить принципиальную схему расстановки вертикальных связей в каркасе одноэтажного промышленного здания. Законструировать сопряжение элементов междуэтажного перекрытия по деревянным балкам. Законструировать деталь опирания деревянной балки на стену из кирпича. Законструировать пол санитарно-технического узла по железобетонному междуэтажному перекрытию. Законструировать дощатый пол по грунту.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Законструировать поперечное сечение стропильного покрытия здания с тремя продольными несущими стенами: шаг стен 6,3 м и 5,4 м.

Примеры заданий к практическим занятиям
Тема 2. Системы группировки помещений.
2.1. Цель – сформировать у студента четкие представления о взаимосвязях между схемами функциональных процессов, схемами функциональных связей и планировочными схемах зданий.
2.2. Задачи.
<table>
<tr><td>Сгруппировать родственные функциональные процессы в отдельные помещения.
Составить перечень помещений и схему функциональных связей между ними.</td><td>Вариант 1.
Назначение здания: туристическая база за городом.
Перечень функциональных процессов:
1. Хранение верхней одежды
2. Хранение спортивного и туристического инвентаря.
3. Одевание и снятие верхней одежды.
4. Подготовка и одевание туристического и спортивного инвентаря.
5. Коллективный отдых, беседы, встречи.
6. Отдых, сон.
7. Операции по приему и оформлению туристов.
8. Процессы личной гигиены (прием душа, посещение туалета).
9. Приготовление и прием пищи.
10. Хранение оборудования для технического обслуживания помещений.
11. Проживание административного и технического персонала турбазы.</td></tr>
</table>
2.3. Итог - построенная схема функциональных связей между помещениями и перечень планировочных схем, названных при анализе планировочного решения заданного здания.
Тема 4. Средства архитектурной композиции
4.1. Цель – ознакомить студента с основными средствами архитектурной композиции зданий и выполнить анализ архитектурной композиции заданного здания.
</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4.2. Задачи. Обнаружить в образе здания использованные средства архитектурной композиции. Изобразить графически схему проанализированного объема здания. Указать и описать обнаруженные средства архитектурной композиции.  **Перечень тем для курсового архитектурно-конструктивного проекта:** 1. Индивидуальный жилой дом. 2. Индивидуальный жилой дом со встроенным гаражом. 3 Индивидуальный жилой дом с пристроенным гаражом. 4. Индивидуальный жилой дом с квартирой в двух уровнях. 5. Индивидуальный жилой дом с мансардой. 6. Загородный жилой дом художника с мастерской. 7. Индивидуальный жилой дом на рельефе с уклоном. 8. Двухквартирный блокированный жилой дом. Квартира должны иметь три – пять жилых комнат. Курсовой проект представляет собой разработку архитектурно-конструктивного проекта индивидуального жилого дома. Объём курсового проекта включает:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		графическая часть – листы формата А2, которые содержат: - планы этажей (М 1:100); - разрез (М 1:100); - фасады (М 1:100); - план фундаментов (М 1:100); - схемы расположения плит перекрытий (М 1:100); - план кровли (М 1:100); текстовая часть – пояснительная записка объёмом до 10 листов формата А4, которая содержит: введение, климатическую характеристику района строительства, характеристику функционального процесса и требования к помещениям, объемно-планировочное решение, конструктивное решение, архитектурно-композиционное решение, объемно-планировочные показатели проекта, список использованных источников.
Строительные материалы		
ОПК-3.1	Осуществляет выбор планировочной и конструктивной схемы здания, габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного решения	**Теоретические вопросы:** 1. Структурные характеристики и параметры состояния материала 2. Физические свойства 3. Отношение материалов к изменению температуры 4. Механические свойства строительных материалов 5. Свойства горных пород 6. Методы защиты каменных материалов от разрушения 7. Строительные и сырьевые материалы из горных пород 8. Строение и состав древесины 9. Отношение к влаге 10. Физические свойства **Практические задания:** Задача №1 При испытании на изгиб деревянного бруска стандартных размеров (20*20*300 мм) предел прочности оказался равным 85 МПа. Определить разрушающую силу при условии, что нагрузка на брус передавалась в двух точках по стандартной схеме. Задача №2 Определить, морозостоек ли материал, если его пористость 38,5%, плотность вещества 2,6 г/см3, а водопоглощение по массе 12%. Задача №3 Предел прочности при сжатии керамического кирпича 18 МПа. Разрушающая сила при

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		испытании на сжатие – 270 000 Н. Определить площадь сечения образца (схема испытания стандартная).
ОПК-3.2	Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий и определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	**Теоретические вопросы:** 1. Пороки древесины 2. Сырье для производства керамических изделий 3. Глины и их керамические свойства 4. Добавки, вводимые в глину для корректировки свойств 5. Общая схема производства керамических изделий 6. Стеновые материалы 7. Лицевые и облицовочные керамические материалы 8. Специальные керамические изделия 9. Теплоизоляционные керамические материалы 10. Общие свойства стекол; 21. Основы производства стекла 11. Виды изделий из стекла; 23. Изделия и конструкции из стекла 12. Материалы и изделия из стекла 13. Ситаллы; 26. Твердение гипсовых вяжущих веществ 14. Свойства низкообжиговых вяжущих; 28. Строительная известь 15. Твердение извести; 30. Магнезиальные вяжущие вещества 16. Химический и минералогический (минеральный) состав клинкера 17. Основы производства ПЦ; 33. Теория твердения 18. Структура цементного камня; 35. Свойства цементного камня 19. Технические характеристики ПЦ и его применение **Практические задания:** Задача №1 Морозостоек ли материал, если его истинная и средняя плотности равны 2,6 г/см3 и 1620 кг/м3. Масса сухого образца 17 г, а после насыщения водой 20 г. Задача №2 Определить пористость горной породы, если её водопоглощение по объему в 1,7 раза водопоглощения по массе. Истинная плотность камня 2,58 г/см3. Задача №3 Определить, морозостоек ли материал, если масса образца в сухом состоянии 50 г, после насыщения водой – 55 г. Плотность вещества – 2,44 г/см3 и объемное водопоглощение – 18%.
ОПК-3.3	Осуществляет выбор проектных решений и	**Теоретические вопросы:** 1. Материалы для приготовления бетона

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями	2. Свойства бетонной смеси 3. Технические свойства бетонной смеси 4. Факторы, влияющие на удобоукладываемость 5. Деформативные свойства бетона 6. Усадка и набухание бетона 7. Морозостойкость бетона 8. Водонепроницаемость бетона 9. Теплофизические свойства бетона 10. Марка и класс бетона 11. Теплоизоляционные материалы и изделия 12. Акустические материалы и изделия 13. Гидроизоляционные материалы и изделия 14. Отделочные материалы и изделия **Практические задания:** Задача №1 Определить среднюю плотность каменного образца неправильной формы массой 109 г. Масса этого образца, покрытого парафином, равна 112 г, а при взвешивании его в воде (на гидростатических весах) масса составила 73 г. Истинная плотность парафина 0,93 г/см^3. Задача №2 На кирпичный столб сечением 51*51 см действует направленная вертикально нагрузка в 0,36 МН. Прочность кирпича при сжатии в сухом состоянии 15 МПа, а предельно допустимое по расчету напряжение в сечении столба не должно превышать 10% прочности кирпича. Определить, будут ли выполнены расчетные условия работы кирпичного столба в воде, если коэффициент размягчения кирпича = 0,84. Задача №3 Масса образца камня в сухом состоянии 50 г. Определить массу образца после насыщения его водой, а также плотность вещества камня, если известно, что водопоглощение образца по объему равно 18%, общая пористость – 25% и средняя плотность – 1800 кг/м^3. Задача №4 Образец гранита имеет среднюю плотность 2700 кг/м^3. При насыщении водой под давлением его полное водопоглощение составило 3,7% от массы. Определить истинную плотность гранита.
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		
Основы архитектуры и строительных конструкций		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ОПК-4.1	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	*Теоретические вопросы к экзамену* Сущность архитектуры. Взаимосвязь строительства и архитектуры. Функциональные и технологические процессы. Организация людских и грузовых потоков в зданиях. Транспорт в архитектуре. Системы планировки помещений. Объемно-планировочное решение. Конструктивные системы, схемы и элементы. Модульная координация размеров. Правила привязки стен зданий при конструктивной стеновой системе. Правила привязки конструкций многоэтажных зданий при конструктивной каркасной системе. Правила привязки колонн одноэтажных промышленных зданий. Стандартизация, унификация, типизация. Виды размеров в строительстве. Принципы архитектурной композиции. Типы объемно-пространственной композиции. Средства архитектурной композиции. Оценка архитектурно-строительных решений.
ОПК-4.2	Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	*Теоретические вопросы к экзамену* Классификации жилых зданий. Помещения квартиры и их функционально-планировочная характеристика. Особенности архитектурной композиции жилых зданий. Оценка проектных решений жилых зданий. Классификации общественных зданий. Отличительные особенности общественных зданий (функциональные и конструктивные). Особенности архитектурной композиции общественных зданий. Оценка проектных решений общественных зданий. Классификации промышленных зданий. Типы промышленных зданий по этажности: особенности применения, достоинства и недостатки. Универсальные промышленные здания.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Функционально-технологические особенности промышленных зданий. Особенности архитектурной композиции промышленных зданий. Оценка проектных решений промышленных зданий. Виды воздействий на здания. Основные строительные конструкции зданий. Требования, предъявляемые к зданиям. Методика архитектурного конструирования. Виды оснований и характеристики грунтов. Виды воздействий на фундаменты. Определение глубины заложения фундаментов. Типы фундаментов. Наружные стены: виды воздействий и требования. Типы железобетонных и стальных колонн одноэтажных промышленных зданий. Виды воздействий на перекрытия. Типы железобетонных плит сборных перекрытий. Виды воздействий на покрытия зданий. Классификация покрытий и их элементы. Сборные чердачные и совмещённые покрытия. Железобетонные балки и фермы одноэтажных промышленных зданий. Стальные фермы одноэтажных промышленных зданий. Типы пространственных железобетонных покрытий. Типы стальных структурных блоков покрытий.
Электроснабжение в строительстве		
ОПК-3.1	Осуществляет выбор планировочной и конструктивной схемы здания, габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного решения	1. Что собой представляет система электроснабжения? 2. Что Вы знаете о силовом трансформаторе? 3. Объясните понятие потребитель и электроприемник? 4. Назовите методы расчета электрических нагрузок? 5. Суть метода расчетных коэффициентов? 6. Суть метода коэффициента спроса и ограничения в его применении? 7. Метод удельного расхода электроэнергии? 8. Метод удельной плотности электрической нагрузки?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Назначение коммутационных аппаратов до 1 кВ. 10. Назначение коммутационных аппаратов выше 1 кВ. 11. По каким признакам классифицируются приемники электроэнергии в соответствии с ПУЭ? 12. В чем я отличие между приемником и потребителем электроэнергии? 13. Назовите характерные электроприемники электроэнергии. 14. Что понимается под электрической нагрузкой? 15. Назовите основные физические величины, характеризующие график электрических нагрузок. 16. Дайте определение номинальной мощности 17. Как выбирается длительность интервала осреднения нагрузки? 18. Назовите показатели, характеризующие график электрических нагрузок. 19. Что такое коэффициент разновременности максимума нагрузки? 20. Назовите область применения метода коэффициента спроса. 21. Что такое «пиковая нагрузка?» 22. Что такое «реактивная мощность»? 23. Перечислите известные Вам методы определения расчетных электрических нагрузок. Укажите их достоинтсва, недостатки и область применения 24. В каких случаях можно применять методы удельного расхода электроэнергии и удельной плотности нагрузок? 25. Какими показателями характеризуется реактивная мощность? 26. Назовите основные потребители реактивной мощности. 27. Какие источники реактивной мощности и компенсирующие устройства применяются на промышленных предприятиях? .
ОПК-3.2	Осуществляет выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий и определяет качество строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	***Задача 1.*** Определить расчетные электрические нагрузки, выбрать источники питания, выбрать силовые трансформаторы с учетом компенсации реактивной мощности и схему электроснабжения промышленного объекта на основании заданной ведомости электроприемников.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>№ п/п</th><th>Наименование электроприемника</th><th>$P_н$, кВт</th><th>n</th><th>$K_и$</th><th>cos φ</th><th>tg φ</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>3-фазный ДР</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">0,8</td><td rowspan="3">0,75</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Компрессорная установка</td><td>28</td><td>5</td><td>0,65</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Вентиляторная установка</td><td>15</td><td>4</td><td>0,7</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Насосная установка</td><td>55</td><td>8</td><td rowspan="10">0,14</td><td rowspan="10">0,5</td><td rowspan="10">1,73</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Станок фрезерный</td><td>11,5</td><td>14</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Станок токарный</td><td>14</td><td>12</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Станок строгальный</td><td>11</td><td>10</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Станок карусельный</td><td>40</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Станок наждачный</td><td>2,8</td><td>5</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Станок винторезный</td><td>15</td><td>6</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Станок расточный</td><td>42</td><td>2</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Станок шлифовальный</td><td>3</td><td>15</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Станок слиткообдирочный</td><td>45</td><td>4</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Станок галтовочный</td><td>4</td><td>8</td><td rowspan="3">0,24</td><td rowspan="3">0,65</td><td rowspan="3">1,17</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Молот ковочный</td><td>15</td><td>7</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Пресс штамповочный</td><td>4,5</td><td>12</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Автомат фрезерный</td><td>7,5</td><td>20</td><td>0,17</td><td rowspan="2">0,75</td><td>0,35</td><td>2,67</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Печь индукционная</td><td>8</td><td>4</td><td>0,87</td><td>0,56</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Печь дуговая</td><td>30</td><td>4</td><td>0,8</td><td>0,95</td><td>0,33</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Печь сопротивления</td><td>35</td><td>6</td><td rowspan="2">0,55</td><td rowspan="2">0,75</td><td rowspan="2">0,88</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Конвейер ленточный</td><td>35</td><td>2</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Транспортер роликовый</td><td>10</td><td>3</td></tr>
</table>
Задача 2. Выбрать силовые трансформаторы для взрыво- и пожароопасного цеха с учетом компенсации реактивной мощности, если расчетная нагрузка составляет 3250кВА, с преобладанием потребителей II категории.
</td></tr>
<tr><td>ОПК-3.3</td><td>Осуществляет выбор проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</td><td>Задача 1: определите электрические нагрузки методом коэффициента спроса</td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

Ведомость электрических нагрузок завода.

№	Наименование цеха	Установленная мощность цеха, кВт по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Цех холодной прокатки	4750	4800	4880	4950	5150	4650	4700	4820	4750	5550
2	Склад ГСМ	145	195	205	265	290	350	380	420	450	500
3	Цех горячей прокатки	7600	7650	7700	7740	7800	7850	7900	7960	8150	8200
4	Слябинг	1460	1500	1560	1680	1740	1430	1420	1330	1440	1490
5	Учебно-вспомогательные мастерские	1390	1560	1580	1550	1600	1610	1620	1650	1690	1700
6	Насосная Насосная (6кВ)	2200 4420	2290 4330	2250 4450	2360 4500	2480 4480	2690 4550	2780 4620	2260 4810	2630 4120	2280 4100
7	Заводоуправление	120	130	150	180	200	290	300	500	600	400
8	Ремонтно-механический цех	950	1000	1300	1560	1400	1250	1330	1660	1440	1110
9	Цех жести	8200	8300	8220	8400	8150	8130	8110	8230	8440	8550
10	Корпус вспомогательных служб (гл. энергетика)	1300	1390	1450	1480	1500	1510	1620	1350	1480	1520
11	Станция нейтрализации	890	980	1010	1520	930	1080	1210	1320	1110	1100
12	Отстойники	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Компрессорная Компрессорная (6кВ)	1130 1200	1150 1330	1190 1450	1140 1500	1120 1480	1180 1550	1140 1620	1190 1810	1150 1120	1155 1100
14	Открытый склад	120	100	120	150	140	250	200	220	210	200
15	Резервуар для тухсмазки	150	360	250	320	380	450	290	270	310	360
16	Открытая складская площадка	300	330	350	370	390	410	520	550	560	590

Основы организации строительного производства

ОПК-4.1	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	**Теоретические вопросы к зачету:** 1. Определения и понятия организации, управления и планирования. 2. Капитальное строительство. Основные понятия и виды капитального строительства. 3. Участники строительства – права и обязанности. 4. Типы строительно-монтажных организаций. 5. Формы организации и управления СМО. 6. Основные виды нормативных документов в строительстве: федеральные нормативные документы, нормативные документы субъектов РФ, производственно-отраслевые нормативные документы. 7. Основные принципы, цели и структура нормативных документов в строительстве. 8. Нормативные документы, регламентирующие взаимодействия участников строительства. 9. Задачи и организация проектирования. Общие положения. 10. Этапы и стадии проектирования, содержание ПСД. 11. Понятие «проект», типы, виды проекта.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>12. Жизненный цикл и участники проекта.
13. Проектные и изыскательные организации. Структура, назначение.
14. Изыскательные работы. Назначение и организация проведении.
15. Экономические изыскания.
16. Инженерные (технические) изыскания.
17. Организационно-технологическая документация.
18. ПОС – проект организации строительства.
19. ППР – проект производства работ.</td></tr>
<tr><td>ОПК-4.2</td><td>Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</td><td>

Практические задания:

Выполнить индивидуальное задание:

1. Составить ведомость объемов строительно-монтажных работ, согласно индивидуального задания.
2. Осуществить организацию строительного потока:

2.1. Разбить весь объем работ по захваткам (участкам, ярусам), с указанием технологической последовательности ведения работ.

2.2. Подобрать состав бригад для выполнения работ.

3. Составить карточку-определитель.

Карточка–определитель

<table>
<tr><th rowspan="3">№ п/п</th><th rowspan="3">Обоснование (ТЭСН)</th><th colspan="10">Характеристика работ</th><th colspan="2">Испол-нители</th><th colspan="2">Машины</th><th rowspan="3">Общее количество смен</th><th rowspan="3">Сменность в сутки</th><th rowspan="3">Расчётная продолжительность работ, дн.</th><th rowspan="3">Фактическая продолжительность работ, дн.</th><th rowspan="3">% выполнения нормы</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Код работы</th><th rowspan="2">Наименование работы</th><th colspan="2">Объём</th><th colspan="2">Трудоёмкость</th><th colspan="2">Машиноёмкость</th><th rowspan="2">Профессия и разряд</th><th rowspan="2">Количество рабочих в смену</th><th rowspan="2">Наименование и марка</th><th rowspan="2">Количество</th></tr>
<tr><th>Единица измерения</th><th>Количество</th><th>На единицу работы, чел-ч, чел-дн.</th><th>Общая</th><th>На единицу работы, маш-ч, маш-дн.</th><th>Общая</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></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><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

4. Составить и рассчитать сетевой график строительства объекта с учетом принятой организационно-технологической последовательности.

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

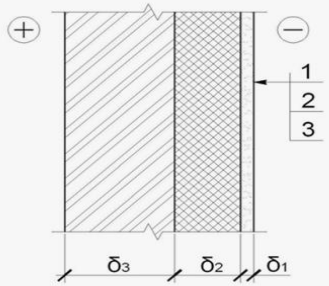
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примеры заданий: Пример 1: - нулевой цикл; - количество захваток 3; - ведение работ параллельное. Пример 2: - надземный цикл; - одна захватка; - девять этажей, - ведение работ последовательное. Пример 3: - отделочный цикл; - три этажа. Для отделочного цикла количество захваток равно количеству этажей (за захватку принимается этаж) и все работы по захваткам ведутся последовательно.
ОПК-4.3	Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	**Задания на решение задач из профессиональной области:** Используя соответствующие нормативные документы, определить трудоемкость работ и затраты машинного времени. Пример. Разработка грунта под фундаменты каркаса экскаватором в отвал. Разработка ведется одноковшовым экскаватором с обратной лопатой, объем ковша составляет 2,5 $м^3$, группа разрабатываемого грунта − 2, объем работ − 7,78 тыс.$м^3$. (В соответствии с ГЭСН 01-01-002-02 выбираются нормы 6,1 чел.−ч и 8,45 маш.−ч). Определить потребное количество на весь объем чел.−см. Определить потребное количество на весь объем маш.−см.
Производственная - технологическая практика		
ОПК-4.1	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области	Текст Отчета по практике, использование нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. Библиографический список.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	
ОПК-4.2	Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Вопросы к защите Отчета:** 1. Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам отопления. 2. Перечень основных нормативно-технических документов по системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. 3. Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам вентиляции и кондиционирования воздуха. 4. Перечень основных нормативно-технических документов по системам теплоснабжения. 5. Перечень основных нормативно-технических документов по системам газоснабжения. 6. Основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к системам газоснабжения
ОПК-4.3	Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Разработка и защита раздела отчета «Изучение и анализ состава проектной документации».
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
Техническая эксплуатация и реконструкция зданий		
ОПК-5.3	Осуществляет инженерные изыскания, требуемые при проектировании, строительстве и реконструкции объектов и	**Теоретические вопросы** 1. Нормативные документы по технической эксплуатации зданий и сооружений. 2. Содержание и задачи технической эксплуатации. 3. Взаимосвязь этапов проектирования, строительства и эксплуатации. 4. Организация и управление технической эксплуатацией объекта**.**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	жилищно-коммунального хозяйства	5. Задачи реконструкции. 6. Экстенсивный и интенсивный методы градостроительства. 7. Памятники архитектуры, истории и культуры. 8. Государственный учет памятников истории и культуры. 9. Характерные черты исторической застройки, градостроительные и архитектурно-планировочные принципы её реконструкции. 10. Архитектурно-планировочные приемы реконструкции жилых зданий. 11. Реконструкция промышленных зданий и сооружений. 12. Архитектурно-социологический и конструктивно-технический циклы предпроектных исследований. 13. Конструктивно-технологическая концепция и градостроительный паспорт реконструкции. 14. Виды архитектурно-градостроительной реконструкции. 15. Виды архитектурно-планировочных мероприятий реконструкции объемно-планировочных решений зданий. 16. Технические мероприятия реконструкции. 17. Методика проведения предпроектных исследований градостроительных объектов. 18. Планы реконструкции градостроительных объектов.
Инженерное обеспечение строительства (геодезия, геология)		
ОПК-5.1	Осуществляет выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий и выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства	**Примерный перечень вопросов к зачету по геологии** 1. Наука «Геодезия», краткая история развития. Дисциплины, составляющие науку «Геодезия». 2. Фигура (основная уровенная поверхность, геоид, квазигеоид, эллипсоид, референц-эллипсоид) и размеры Земли. 3. Системы координат применяемые в геодезии. 4. Геодезическая и астрономическая системы координат. 5. Система географических координат. Местная система прямоугольных координат. 6. Зональная прямоугольная система координат Гаусса-Крюгера. 7. Ориентирование линий местности. Истинный и магнитный азимуты. Дирекционные углы и румбы линий местности. 8. Прямая и обратная геодезические задачи. Вывод формул, применение. 9. Государственные геодезические сети. Методы создания.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10. Государственные плановые геодезические сети. Знаки для закрепления геодезических сетей. 11. Государственные высотные геодезические сети. Знаки для закрепления геодезических сетей. 12. Знаки для закрепления геодезических сетей. Каталоги координат и высот пунктов ГГС. 13. Понятие о карте, плане, условных знаках, масштабах, номенклатуре и разграфке топокарт. 14.Задачи, решаемые на топографических картах.
ОПК-5.2	Осуществляет выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий и выполняет базовые операции инженерно-геологических изысканий для строительства	**Примерный перечень вопросов к экзамену по геологии:** 1. Строение Земли. 2. Химический состав Земли. 3. Свойства Земли. 4. Геохронология. 5. Минералы, состав, состояние. 6. Кристаллохимическая классификация. 7. Физические свойства минералов. 8. Магматические горные породы, их характеристика. 9. Осадочные горные породы, классификация. 10. Метаморфические горные породы. 11. Использование горных пород в промышленности и строительстве. 12. Магматический расплавы. 13. Интрузивный и эффузивный магматизм. 14. Региональный метаморфизм. 15. Контактовый метаморфизм. 16. Гидротермальный метаморфизм. 17. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 18. Землетрясения. 19. Тектонические движения земной коры. 20. Выветривание горных пород.
ОПК-5.3	Осуществляет инженерные изыскания, требуемые при проектировании, строительстве и реконструкции объектов и	**Примерный перечень лабораторных работ по геологии:** 1. Построение инженерно-геологического разреза 2. Изучение физико-механических характеристик грунтов в соответствии с ГОСТ 3. Определение прочности горных пород в основании сооружений 4. Инженерно-геологическое заключение об участке строительства

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	жилищно-коммунального хозяйства	5. Физические свойства минералов. 6. Определение минералов класса сульфиды, окислы, гидроокислы, карбонаты, сульфаты, галоиды, силикаты **Примерное содержание контрольной работы по геодезии:** Для исходных данных: 1. Составить проект производства работ. 2. Произвести рекогносцировку, скорректировать проект производства работ. 3. Выбрать инструменты и методы производства работ. 4. Осуществить съемку. 5. Обработать результаты измерений, произвести уравнивание. 6. Составить топографический план. 7. Решить геодезические задачи на имеющемся графическом материале
Учебная - изыскательская практика		
ОПК-5.1	Осуществляет выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий и выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Получение приборов и инструментов; осмотр их состояния, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений
ОПК-5.2	Осуществляет выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий и выполняет базовые операции инженерно-геологических изысканий для строительства	Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности
ОПК-5.3	Осуществляет инженерные изыскания, требуемые при проектировании, строительстве и реконструкции объектов и	Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной

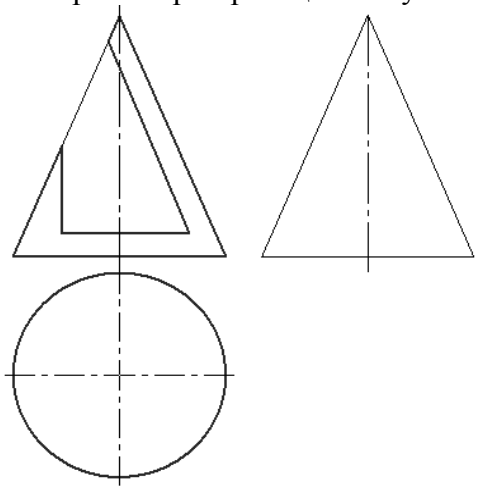
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	жилищно-коммунального хозяйства	засечки
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов		
Строительная физика		
ОПК-6.1	Решает инженерно-геометрических задач графическими способами и выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения) с использованием средств автоматизированного проектирования	**Пример задания на расчетно-графическую работу** РГР-2. Теплотехнический расчет наружного ограждения. Задание: выполнить теплотехнический расчет наружного стенового ограждения. Исходные данные: - район строительства – г. Магнитогорск; - тип здания – четырёхэтажный кирпичный жилой дом высотой Н = 14,2 м; - наименование помещения – жилая комната; - тип ограждающей конструкции – наружная многослойная стена; - схема поперечного сечения  Материалы слоёв: 1 – Цементно-песчаный раствор по сетке из стекловолокна (ρ_1 = 1800 кг/м^3, δ_1 = 30 мм); 2 - Маты минераловатные на синтетическом связующем по ГОСТ 9573 (ρ_2 = 225 кг/м^3, δ_2 = ? мм); 3 – Сплошная кладка из обыкновенного глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе (ρ_3 = 1800 кг/м^3, δ_3 = 250 мм). Гибкие связи – металлические стержни Ø 3 с шагом раскладки – 500 мм. *Рекомендуемые темы практических расчетно-графических работ* РГР-1. Климатическая характеристика района строительства. РГР-2. Теплотехнический расчет наружного ограждения. РГР-3. Проверка теплоустойчивости наружного ограждения. РГР-4. Тепрературно-влажностный расчет наружного ограждения. РГР-5. Проверка сопротивления воздухопроницанию наружного ограждения РГР-6. Расчет естественного освещения помещения. РГР-7. Построение конверта теней от здания. РГР-8. Расчет изоляции воздушного шума внутренним ограждением.

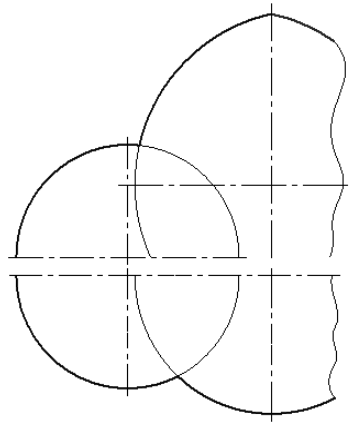
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		РГР-9. Расчет изоляции ударного шума внутренним ограждением.
ОПК-6.2	Определяет стоимость строительно-монтажных работ и оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Назовите зоны влажности территории России. Какие сведения о ветрах приводятся в СП «Строительная климатология»? Какими параметрами характеризуется микроклимат помещений? Дайте определение термину «микроклимат». Напишите формулу для вычисления общего сопротивления теплопередаче наружного ограждения. Напишите формулы для вычисления сопротивлений тепловосприятию и теплоотдаче наружного ограждения. От каких параметров зависит требуемое из санитарно-гигиенических условий сопротивление теплопередаче наружного ограждения? Какие условия кроме санитарно-гигиенических учитываются при выборе сопротивления теплопередаче наружного ограждения? От каких параметров зависит требуемое из условий энергосбережения сопротивление теплопередаче наружного ограждения? Дайте определение термину «тепловая инерция». Дайте определение термину «теплоустойчивость». Между какими из указанных величин имеется взаимосвязь t, R, R_{vp}, e, E ? Какими величинами учитывается в расчетах географическое расположение помещения? Изобразите общую схему создания освещенности в помещении при боковом освещении. Изобразите схему создания освещенности в помещении при верхнем освещении через фонарь-надстройку. Изобразите схему создания освещенности в помещении при верхнем освещении через зенитный фонарь. Изобразите схему создания освещенности в помещении при верхнем освещении через шед. Объясните смысл КЕО. Объясните смысл ГКЕО. Какие проекции помещения и графические сетки используются при расчете бокового естественного

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		освещения? Какие проекции помещения и графические сетки используются при расчете верхнего освещения? Как называется нормируемая характеристика изоляции воздушного шума ограждением? Что называется условной рабочей поверхностью? От каких факторов зависит величина нормативного значения КЕО? На какую величину может отличаться принятая в проекте площадь светопроемов от требуемой? Как назначаются точки при расчете естественного освещения помещений? Какие критерии используются для оценки бокового освещения? Какие критерии используются для оценки верхнего освещения? От каких параметров зависит величина изоляции ударного шума перекрытием с полом на упругом основании? Чем обеспечивается изоляция ударного шума перекрытием? Как называется нормируемая характеристика изоляции ударного шума ограждением? При каких условиях в методе сравнения частотных характеристик поправка Δв=0 ? Напишите формулу для расчета поверхностной плотности ограждения. Обеспечивают ли изоляцию шума ограждения при следующих условиях: а). б). в). г). Напишите формулу для расчета Топт. Что необходимо предусмотреть, если Топт < Т ? Что необходимо предусмотреть, если Топт > Т ? Объясните условия образования эха в залах. Что способствует образованию фокусов звука в помещениях?
ОПК-6.3	Определяет базовые параметры теплового режима здания и осуществляет необходимые физико-технические расчеты	**Пример лабораторной работы** ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № I. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЯ 1.1. Цель работы: овладеть приемами выполнения измерений температуры и относительной влажности воздуха, а также температуры на поверхности ограждающей конструкции. 1.2. Методические материалы:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		- ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата помещения; - СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003; - СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. 1.3. Приборы и приспособления. В лабораторной работе используются следующие приборы: термогигрометр ТГЦ-МГ4; цифровой термометр ТЦ3-МГ4.03. Для выполнения лабораторных работ рекомендуется организовать бригады студентов численностью до 3…5 человек. При осуществлении допуска студентов к выполнению лабораторной работы следует проверить наличие материалов, необходимых для составления отчета, а также понимание студентами цели, задач, методики выполнения работы и правил работы с приборами. Каждая выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета на листах формата А4. **Примерная тематика лабораторного практикума:** Лабораторная работа №1. Исследование параметров микроклимата помещения. Лабораторная работа №2. Определение общего сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции. Лабораторная работа №3. Исследование естественного освещения помещения. Лабораторная работа №4. Определение тенеобразующих свойств застройки. Лабораторная работа № 5. Исследование изоляции воздушного шума внутренними ограждающими конструкциями.
Начертательная геометрия и компьютерная графика		
ОПК-6.1	Решает инженерно-геометрических задач графическими способами и выполняет графическую часть проектной документации здания (сооружения) с использованием средств автоматизированного проектирования	**Перечень теоретических вопросов и задач позволяющих графическими способами решать инженерно-геометрические задачи:** 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж Монжа. Закономерности комплексного чертежа. 3. Абсолютные и относительные координаты точек. 4. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Привести примеры. 5. Взаимное положение прямых. Изображение их на эпюре. 6. Натуральная величина отрезка, определяемая методом прямоугольного треугольника. Определение углов отрезка прямой к плоскостям проекций. 7. Особенности проецирования прямого угла.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Привести примеры. 9. Условия принадлежности: а) точки прямой; 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. Кривые линии (плоские и пространственные). Построение винтовой линии. 14. Поверхность. Образование. Задание поверхности вращения очерками. Построение точек и линий на поверхностях вращения. Привести примеры. 15. Сечения цилиндра плоскостью. 16. Сечения конуса плоскостью. 17. Сечения сферы плоскостью. 18. Многогранники. Задание их на чертеже. Сечение многогранника плоскостью. Привести примеры сечений пирамиды и призмы проецирующей плоскостью 19. Аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения изображения. Виды аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-69. Изображения окружности в различных видах аксонометрии. 20. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример. 21. Метод замены плоскостей проекций. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример. 22. Метод вращения. Преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующую. Привести пример. 23. Метод вращения. Преобразования плоскости общего положения в плоскость проецирующую и уровня. Привести пример. 24. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей. Привести пример. 25. Построение линии пересечения поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		пример. 26. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа. 27. Развёртка цилиндра. Построение точек и линий на развёртке. 28. Развёртка конуса. Построение точек и линий на развёртке. При объяснении любого вопроса следует приводить примеры, построения. **Примерные задачи:** 1. Построить три проекции конуса с вырезом.  Примерные задания на решение задач из профессиональной области 1. Построить линии пересечения куполов. Записать характерные точки. Вычертить выносной элемент.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ОПК-6.2	Определяет стоимость строительно-монтажных работ и оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Не формируется
ОПК-6.3	Определяет базовые параметры теплового режима здания и осуществляет необходимые физико-технические расчеты	Не формируется
Ценообразование и сметное дело в строительстве		
ОПК-6.2	Определяет стоимость строительно-монтажных работ и оценивает основные технико-экономические	**Теоретические вопросы к экзамену:** 1. Понятие и роль сметной стоимости в капитальном строительстве. 2. Состав и структура сметной стоимости и себестоимости строительных работ. 3. Состав прямых затрат.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	4. Определение размера средств на оплату труда в составе прямых затрат. 5. Сущность тарифной системы оплаты труда в строительстве. 6. Затраты на эксплуатацию строительных машин и механизмов в составе прямых затрат. 7. Стоимость материалов в составе прямых затрат. 8. Определение термина «франко» и виды отпускных цен. 9. Учет погрузочных и разгрузочных работ по строительным материалам в сметах. 10. Стоимость перевозки строительных материалов в сметах. 11. Сущность заготовительно-складских затрат в структуре стоимости строительных материалов и их учёт. 12. Необходимость учета и порядок начисления накладных расходов в строительстве. 13. Группы статей затрат накладных расходов. 14. Назначение и порядок начисления сметной прибыли в строительстве. 15. База начисления накладных расходов и сметной прибыли в строительстве. 16. Действующая система ценообразования в строительстве. 17. Виды сметных норм и расценок. 18. Сборники ГЭСН: виды, назначение и содержание. 19. Сборники единичных расценок: виды, назначение и содержание. 20. Открытые и закрытые единичные расценки. 21. Сборники ТСЦ (СЦМ): виды, назначение и содержание. 22. Сборники ТСЦ (СЦЭМ): назначение и содержание. 23. Сборник цен на перевозку грузов: назначение и содержание. 24. Состав лимитированных затрат. 25. Временные здания и сооружения: виды, документ, методика учета стоимости в строительных сметах. 26. Зимнее удорожание работ: фактор, документ, методика учета стоимости в строительных сметах. 27. Состав сметной документации при определении сметной стоимости строительства. 28. Локальная смета и локальный сметный расчет. 29. Исходные данные для составления локальных сметных расчетов (смет). 30. Методы определения сметной стоимости строительства при составлении смет. 31. Сущность и основа базисно-индексного метода составления смет. 32. Сущность и основа ресурсного метода составления смет.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		33. Назначение и условия применения укрупненных сметных нормативов. 34. Объектные сметы и объектные сметные расчеты. 35. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты. 36. Сущность и учет возвратных сумм в сметных расчетах. 37. Сводный сметный расчет стоимости строительства. 38. Состав прочих работ и затрат (глава 9 сводного сметного расчета). 39. Сводка затрат. Методическая и сметно-нормативная база ценообразования в строительстве.
ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики		
Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством		
ОПК-7.1	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	**Теоретические вопросы:** Виды и назначение нормативно-технических документов, регламентирующих качество строительства: строительно-монтажных работ, производства строительных материалов и конструкций, разработку проектно-сметной документации. Система государственных стандартов. Содержание строительных норм и правил, сводов правил по отдельным видам деятельности в строительстве. Закон «О техническом регулировании», его сущность, касающаяся области строительства. Технические регламенты как новый подход в управлении качеством строительной продукции. **Практические задания:** 1. Государственная система нормативных документов в области архитектуры, градостроительства и строительства. 2. Виды государственных нормативных документов в области архитектуры, градостроительства и строительства. 3. Архитектурно-строительный контроль и надзор. **Индивидуальные задания:** 1. Государственный контроль за соблюдением требований строительных норм и правил при производстве строительно-монтажных работ на объектах производственного назначения
ОПК-7.2	Выполняет выбор методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) и	**Теоретические вопросы:** Методы оценки качества строительства: в баллах, качественное описание, экспертная оценка, интегральный показатель качества. Научные основы измерения качества продукции **Практические задания:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Статистический контроль и приемка бетона по прочности с учетом его однородности на заводах сборного железобетона (расчет по вариантам) **Индивидуальные задания:** 1. Контроль качества строительно-монтажных работ в дорожном строительстве 2. Контроль качества содержания (состояния) автомобильных дорог 3. Контроль качества земляных работ
ОПК-7.3	Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний в области организации строительства	**Теоретические вопросы:** Сущность комплексного подхода к управлению качеством продукции, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества строительно-монтажных работ. Учет особенностей рыночной экономики России в системе управления качеством продукции. Организация управления качеством строительства в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000. Сущность требований международных стандартов ИСО 9000. Введение в России сертификатов ИСО по качеству на основе стандартов серии 9000. Структура системы качества продукции по ИСО 9000 **Практические задания:** 1. Требования к приемке объектов озеленения. 2. Ответственность участников сдачи и приемки в эксплуатацию построенных объектов 3. Лицензирование в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности **Индивидуальные задания:** 1. Авторский надзор за строительством предприятий, зданий и сооружений 2. Обязанности собственников в обеспечении безопасности и качественных характеристик объектов. 3. Обязанности пользователей в обеспечении качественных характеристик объектов
Основы организации строительного производства		
ОПК-7.1	Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству	**Теоретические вопросы к зачету:** 1. Организация управления качеством строительной продукции. 2. Этапы формирования качества строительной продукции. 3. Органы контроля за строительством и их функции. 4. Государственный строительный надзор. Функции органов государственного строительного надзора.

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td>продукции и процедуру его оценки</td><td>5. Цели и порядок проведения итоговой проверки на объекте органами государственного строительного надзора.
6. Виды строительного (производственного) контроля качества в строительно-монтажных организациях.
7. Организация приемки зданий и сооружений в эксплуатацию.
8. Виды исполнительной документации и требования к ее ведению.
9. Правила по охране труда и пожарной безопасности при производстве строительных работ.
10. Виды негативного воздействия на окружающую среду при проведении различных видов строительных работ и методы их минимизации и предотвращения.
11. Требования к рабочим местам и порядок организации и проведения специальной оценки условий труда.
Оптимизация процессов оценки, контроля и управления моделями строительного производства.</td></tr>
<tr><td>ОПК-7.2</td><td>Выполняет выбор методов и оценки метрологических характеристик средства измерения (испытания) и оценивает соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</td><td>Практические задания:
Оценить соответствие выполняемых строительно-монтажных работ требованиям, отраженным в проекте и нормативных документах. Составить карты операционного контроля качества выполнения СМР.
Пример. Составить карту операционного контроля качества возведения каменных конструкций (по форме, представленной в таблице).
<table>
<tr><th>Наименование процессов, подлежащих контролю</th><th>Пред-мет конт-роля</th><th>Способ контроля, инстру-мент</th><th>Время контро-ля</th><th>Ответст-венный</th><th>Критерии оценки качества</th><th>Оформле-ние акта на скры-тые работы</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>ОПК-7.3</td><td>Разрабатывает мероприятия по совершенствованию системы менеджмента качества с использованием профессиональных знаний в области организации строительства</td><td>Практические задания:
Разработать в виде таблицы систему повышения квалификации работников организации в области улучшения качества строительной продукции:
<table>
<tr><th>Вопросы</th><th>Ответы</th></tr>
<tr><td>Направления повышения квалификации</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Условия допуска к сдаче квалификационного экзамена Состав квалификационной комиссии Периодичность проведения квалификационных экзаменов Вопросы теоретической части квалификационного экзамена Задания практической части квалификационного экзамена Документальное оформление результатов повышения квалификации
ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии		
Технологические процессы в строительстве		
ОПК-8.1	Осуществляет разработку нормативно-технологического документа, регламентирующего технологический строительный процесс	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Определения строительные процессы. Классификация строительных процессов. Строительная продукция. Профессии строительных рабочих. Техническое нормирование. 2. Тарифная система оплаты труда. Тарифная сетка. Тарифная ставка. Сдельная форма оплаты труда. Наряд. Повременная оплата труда. 3. Организация труда рабочих. Звенья. Бригады. Формирование бригад и звеньев. Материальные элементы строительных процессов. Строительные материалы, полуфабрикаты, детали. 4. Технические средства строительных процессов. Строительные машины, механизмы, инструменты, технологическая оснастка, энергетическая оснастка, эксплуатационная оснастка. Транспортные технические средства. 5. Пространственные и временные параметры строительных процессов, участки, захватки, фронт работ, рабочее место. Классификация строительных работ. Понятие о себестоимости, трудоемкости, продолжительности строительных процессов. Технологические карты.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Разбивка земляных сооружений. Временное крепление вертикальных стенок выемок. Грунты и их строительные свойства. 7. Замораживание грунтов. Термическое закрепление. Цементация, битумизация грунтов. Электрический способ. Электрохимический способ. 8. Разработка грунтов одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами с различным сменным оборудованием. Экскаваторные забои. 9. Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Схемы резания грунта скреперами. 10. Разработка грунта бульдозерами. Схемы резания и перемещения грунта бульдозером. 11. Способы укладки и уплотнения грунта. Вытрамбовывание грунта. 12. Гидромеханические методы разработки грунта. Гидромониторный способ разработки. Землесосный способ разработки. Намыв грунта. 13. Способы предохранения грунта от промерзания. Механическая разработка мерзлых грунтов. 14. Классификация свай. Ударный метод погружения свай. Последовательность погружения свай. Схемы погружения: рядовая, спиральная. 15. Вибрационный метод погружения свай. 16. Способы устройства буронабивных свай: «сухой», с применением глинистого раствора, с применением обсадных труб. 17. Способ устройства пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных свай, песчаных и грунтовых свай. 18. Состав и структура комплексного технологического процесса возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций. 19. Типы опалубок и области их применения. Разборно-переставная опалубка. Поддерживающие леса. 20. Регламентирующие положения устройства опалубки. 21. Приготовление бетонной смеси. Технологическая схема. Транспортирование бетонной смеси автотранспортом, кранами и подъемниками. 22. Арматурные элементы и состав процесса армирования ненапрягаемых железобетонных

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		конструкций. 23. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Типы вибраторов. 24. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций. Схема технологического процесса. 25. Методы монтажа строительных конструкций. Классификация. Сущность методов. 26. Монтажные краны и механизмы. Выбор монтажных кранов для монтажа строительных конструкций. 27. Грузозахватные устройства: стропы, траверсы, захваты. 28. Монтаж сборных фундаментов одноэтажных промышленных зданий. Монтаж колонн. 29. Монтаж подкрановых балок одноэтажных промышленных зданий. Монтаж балок и ферм покрытия. Монтаж плит, стен. 30. Материалы для каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. 31. Виды и элементы каменных кладок. Системы перевязки швов. 32. Устройство рулонных кровель. Материалы. Устройство основания. Подготовка материалов. Наклейка рулонного ковра. 33. Окрасочная, оклеечная гидроизоляции. Материалы. Технология нанесения. 34. Штукатурная гидроизоляция. Изоляция холодной и горячей асфальтовой мастикой. Цементно-песчаная изоляция, облицовочная изоляция. 35. Засыпная теплоизоляция. Мастичная теплоизоляция поверхностей. Технология устройства. 36. Литая теплоизоляция, обволакивающая теплоизоляция поверхностей. Технология устройства. 37. Устройство противокоррозионных покрытий: окраска, металлизация, гумирование, гидрофобизация. 38. Остекление проемов. Резка стекла. Закрепление стекла в деревянных и металлических переплетах. Остекление из стеклоблоков. 39. Облицовка поверхностей листовыми материалами: гипсокартонными листами, древесно-волокнистыми плитами с эмалевым покрытием, листами стеклопластика.

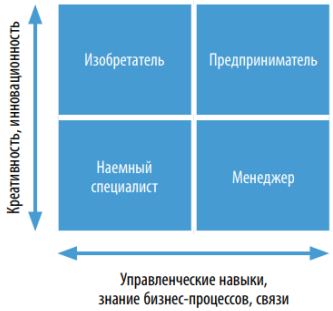
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		40. Облицовка поверхностей плитками: глазурованными, стеклянными, керамическими, полистирольными. 41. Подготовка поверхностей под окраску. Огрунтовка поверхностей, подмазка, шлифовка. 42. Окраска поверхностей. Нанесение окрасочных составов. Инструмент. Отделка окрашенных поверхностей. Разделка поверхностей. 43. Покрытие поверхности рулонными материалами. Виды рулонных материалов. Подготовка поверхностей. Оклейка стен обоями. Оклейка стен синтетическими пленками. 44. Конструктивные элементы полов. Устройство монолитных покрытий полов: бетонные, мозаичные полы. 45. Устройство дощатых полов из штучного паркета, паркетных досок, из щитового паркета. 46. Нормативная и проектная документация строительного производства. СНиП, СП, ПОС, ППР. Качество строительной продукции. Дефекты. Скрытые работы. Методы контроля качества строительной продукции. Организация контроля. Практические задания согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения практических заданий представлен в п. 6.): 1. Составить перечень строительно-монтажных работ по выполнения нулевого цикла многоэтажного здания. 2. Определить объемы строительно-монтажных работ согласно перечню строительно-монтажных работ, используя данные полученные в заданиях 1, 2, 3 выполненных на практических занятиях. 3. Выбрать по техническим параметрам следующие машины для производства земляных работ: землеройные, землеройно-транспортные, грунтоуплотняющие и транспортные. 4. Выбрать схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания с учетом парка строительных машин и объемно планировочного и конструктивного решения. 5. Выбрать монтажный кран по параметрам (требуемая грузоподъемность, высота подъема крюка, требуемый вылет крюка) и грузоподъемных устройств (с учетом параметров элементов фундамента) для монтажа фундаментов. 6. Запроектировать технологическую схему разработки земляного сооружения (котлована,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		траншеи) с учетом его размеров. 7. Запроектировать технологическую схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания. 8. Составить калькуляцию машиноемкости, трудовых затрат и заработной платы рабочих и продолжительности работы машин и механизмов. 9. Разработать календарный график на строительство нулевого цикла всего здания из условия бесперебойной двухсменной работы каждого механизма при 8 часовом рабочем дне. Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Составить комплект машин для производства земляных работ при выполнении нулевого цикла многоэтажного здания согласно индивидуальному заданию. 2. Оформить по результатам выполненных разделов работы в технологическую карту по выполнению нулевого цикла многоэтажного каркасного здания согласно индивидуальному заданию.
ОПК-8.2	Осуществляет контроль результатов выполнения технологического процесса строительного производства и требований охраны труда, норм промышленной, пожарной, экологической безопасности	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Контроль качества в процессе и по окончанию производства земляных работ. 2. Контроль качества в процессе и по окончании устройства свайных фундаментов. 3. Контроль качества в процессе и по окончанию работ по устройству бетонных и железобетонных конструкций. 4. Контроль качества в процессе и окончанию монтажа строительных конструкций. 5. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве каменных работ. 6. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве работ по устройству защитных покрытий (гидроизоляционные, теплоизоляционные, антикоррозийные). 7. Контроль качества в процессе и окончанию при производстве отделочных работ (облицовочные работы, штукатурные работы, малярные работы, обойные работы, работы по устройству бетонных полов и дощатых полов из штучных материалов). 8. Требования охраны труда при производстве земляных работ. 9. Требования охраны труда при производстве свайных работ. 10. Требования охраны труда при производстве работ по устройству бетонных и железобетонных

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		конструкций. 11. Требования охраны труда при производстве работ по монтажу строительных конструкций. 12. Требования охраны труда при производстве каменных работ. 13. Требования охраны труда при производстве кровельных работ. 14. Требования охраны труда при производстве отделочных работ (облицовочные работ, штукатурные работ, малярные работ, устройство бетонных и дощатых полов). Практические задания согласно индивидуальному заданию (пример варианта индивидуального задания для выполнения практических заданий представлен в п. 6.): 1. Определить опасные зоны работы выбранного экскаватора, по техническим параметрам с учетом размеров земляного сооружения, учитывая рабочую зону и габаритов экскаватора (например, одноковшовый экскаватор ЭО- 3223). 2. Определить опасные зоны работы выбранного по техническим параметрам монтажного крана, учитывая зону влияния крана, габаритов монтируемых элементов и требуемую высоту подъема (например, башенного крана КБ-405). 3. Определить опасную зону соответствующую возможному падению стрелы монтажного крана, выбранного по техническим параметрам (например, стреловой кран МКГ-25). 4. Определить размеры земляного сооружения под фундаменты согласно объемно-планировочному решению, конструктивного решению здания и свойств грунта (учитывая крутизну откоса); 5. Произвести привязку монтажного крана (продольную, поперечную) с учетом требований охраны труда. 6. Запроектировать приобъектный слад с учетом требований охраны труда при складировании материалов. Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Запроектировать технологическую схему разработки земляного сооружения (траншеи, котлована) с учетом требований охраны труда согласно индивидуальному заданию. 2. Запроектировать технологическую схему монтажа фундаментов многоэтажного каркасного здания с

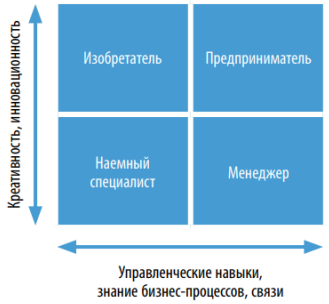
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		учетом требований охраны труда согласно индивидуальному заданию.
ОПК-9: Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии		
Технологическое предпринимательство		
ОПК-9.1	Применяет знания в области производственного менеджмента для решения вопросов организации работы и управления коллективом производственного подразделения	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1. Сущность и свойства инноваций. 2. Модели инновационного процесса и их характеристика. 3. Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4. Классификация инноваций и их характеристика. 5. Сущность и основные разделы бизнес-плана. 6. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 7. Методы маркетинговых исследований. 8. Оценка рынка и целевой сегмент. 9. Особенности продаж инновационных продуктов. 10. Методы разработки и жизненный цикл продукта. 11. Концепция Customer development. 12. Методы моделирования потребностей потребителей. 13. Понятие, методики и этапы развития стартапа. 14. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 15. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 16. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 17. Денежные потоки предпринимательского проекта. 18. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 19. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 20. Инновационная среда и ее структура. 21. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 22. Сущность и структура национальных инновационных систем. 23. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. 24. Государственная инновационная политика. 25. Формирование и развитие команды. 26. Командный лидер, типы командного лидерства.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		27. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 28. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 29. Понятие и общая структура эффективных презентаций. 30. Виды презентаций и их характеристика. 31. Понятие и особенности питч-сессии. 32. Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 33. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 34. Авторское право и патентное право. 35. Системы патентования. 36. Процедура патентования. 37. Секреты производства (ноу-хау). 38. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 39. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений.
ОПК-9.2	Организует и управляет предпринимательской деятельностью производственного подразделения	**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 поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. 4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой

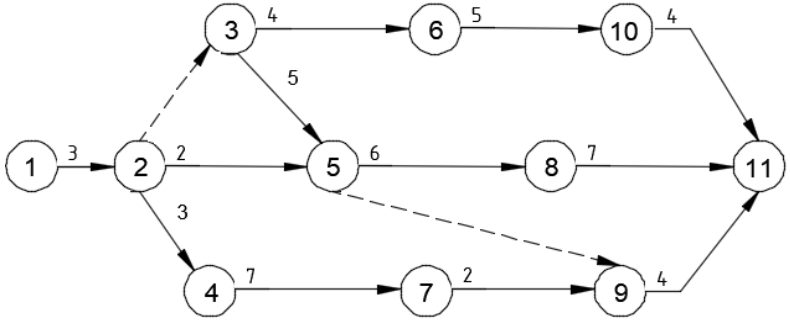
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой 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.
ОПК-9.3	Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением и осуществляет контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	**Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:** Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления).
Производственный менеджмент		
ОПК-9.1	Применяет знания в области производственного менеджмента для решения вопросов организации работы и управления коллективом производственного подразделения	**Перечень теоретических вопросов к зачету:** 1)Сущность и свойства инноваций. 2) Модели инновационного процесса и их характеристика. 3) Роль предпринимателя в инновационном процессе. 4) Классификация инноваций и их характеристика. 5) Сущность и основные разделы бизнес-плана. 6) Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. 7) Методы маркетинговых исследований. 8) Оценка рынка и целевой сегмент. 9) Особенности продаж инновационных продуктов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		10) Методы разработки и жизненный цикл продукта. 11) Концепция Customer development. 12) Методы моделирования потребностей потребителей. 13) Понятие, методики и этапы развития стартапа. 14) Понятие и особенности коммерческого НИОКР. 15) Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. 16) Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. 17) Денежные потоки предпринимательского проекта. 18) Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. 19) Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. 20) Инновационная среда и ее структура. 21) Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). 22) Сущность и структура национальных инновационных систем. 23) Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. 24) Государственная инновационная политика. 25) Формирование и развитие команды. 26) Командный лидер, типы командного лидерства. 27) Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. 28) Бизнес модель, элементы бизнес-модели. 29) Понятие и общая структура эффективных презентаций. 30) Виды презентаций и их характеристика. 31) Понятие и особенности питч-сессии. 32) Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 33) Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 34) Авторское право и патентное право. 35) Системы патентования. 36) Процедура патентования. 37) Секреты производства (ноу-хау). 38) Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 39) Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 40.Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений.
ОПК-9.2	Организует и управляет предпринимательской	**Примерные практические задания для зачета:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	деятельностью производственного подразделения	1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. 2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; -отношение к организационной структуре.  Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки» 3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений: - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от поддержки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если: - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. 5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал. 6. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.
ОПК-9.3	Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением и осуществляет контроль выполнения работниками подразделения	**Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:** Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам: - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	производственных заданий	рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления).
Основы организации строительного производства		
ОПК-9.1	Применяет знания в области производственного менеджмента для решения вопросов организации работы и управления коллективом производственного подразделения	**Теоретические вопросы к зачету:** 1. Объекты, субъекты и предмет управления в строительстве. 2. Организационные структуры управления. 3. Составляющие управляющей системы строительно-монтажной организации. 4. Основы руководства трудовым коллективом. Роль и функции руководителя. Стили руководства. 5. Классификация управленческих решений и требования к ним. 6. Нормирование управленческого труда. 7. Особенности мотивации трудовой деятельности работников предприятия. 8. Принципы и методы системы повышения квалификации в организации. 9. Общая организационно-техническая подготовка строительного производства. 10. Планово-экономические мероприятии при подготовке строительного производства. 11. Технологические процессы строительного производства. 12. Критерии и способы повышения эффективности работ строительного производства. 13. Методы ведения работ при строительстве. 14. Основные понятия трудоемкости и выработки. 15. Современные машины и механизмы для ведения работ. 16. Требования к организации трудового потока. 17. Мероприятия по улучшению условий труда на участках строительных объектов. 18. Основные понятия моделирования в строительстве. 19. Поточная организация строительства. Общие положения. 20. Принцип проектирования потоков. 21. Классификация потоков. Параметры строительных потоков.

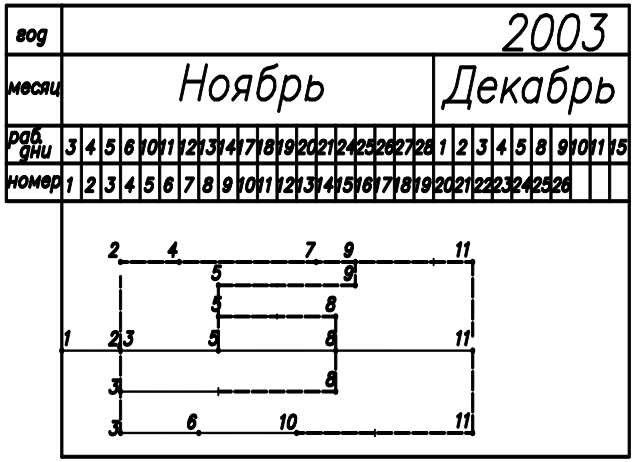
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		22. Равноритмичный поток, кратноритмичный поток. 23. Организация потоков при возведении отдельных зданий. 24. Организация потоков при возведении комплексов. 25. Организация потоков линейно-протяженных сооружений. 26. Регулирование потоков. 27. Моделирование строительного производства. Общие положения. 28. Сетевые модели. Назначение, виды, элементы и параметры. Способы расчета. 29. Корректировка (оптимизация) сетевых графиков. 30. Календарное планирование. Общие положения. 31. Состав календарного плана строительства. 32. Календарные планы жилых и общественных зданий. Календарные планы промышленных зданий.
ОПК-9.2	Организует и управляет предпринимательской деятельностью производственного подразделения	**Практические задания:** 1. Составить и рассчитать сетевой график строительства объекта с учетом принятой организационно-технологической последовательности. 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*

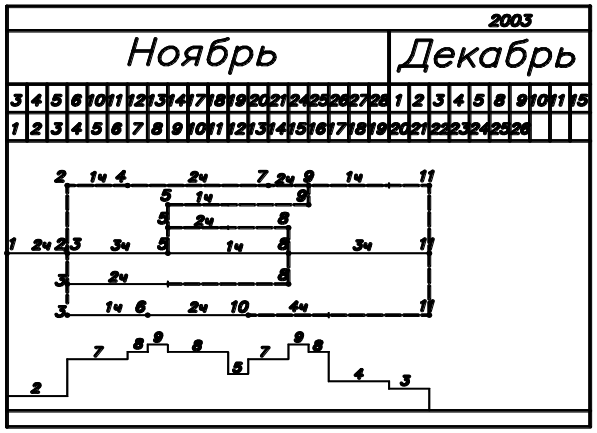
2. Рассчитать сетевой график в табличной форме.

Номера начальных событий предшест-вующих работ h	Код работ $i - j$	Продол-житель-ность работ t_{i-j}	Раннее начало работ $T^{рн}_{i-j}$	Раннее окон-чание работ $T^{ро}_{i-j}$	Позд-нее начало работ $T^{пн}_{i-j}$	Позд-нее окончание работ $T^{по}_{i-j}$	Полный резерв времени работ R_{i-j}	Част-ный резерв време-ни работ r_{i-j}

3. Построить развертку сетевого графика на календарь.



4. Построить первоначальный график движения рабочих.
5. Выполнить оптимизацию эпюры движения рабочих.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		
ОПК-9.3	Составляет перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением и осуществляет контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	**Задания на решение задач из профессиональной области:** Выполнить задачи на построение сетевых графиков: 1. Даны работы 1-5. Работа 4 начинается после окончания работ 1 и 2, работа 5 – после окончания работ 2 и 3. Построить сетевой график. 2. Даны работы 1-5. Работа 4 начинается после окончания работ 1-3, работа 5 – после работ 2 и 3. Построить сетевой график. 3. Даны работы 1-5. Работы 1 и 2 начинаются по завершению одноименных работ. Работа 4 начинается после работ 1-3, работа 5 – после 2 и 3. Построить сетевой график. 4. Даны работы 1-5.Работы 2 и 3 начинаются одновременно, работа 4 начинается после работ 1-3, работа 5 – после работы 3. Построить сетевой график. 5. Даны работы 1-6. Работы 4 и 5 начинаются после окончания работ 1 и 2, работа 6 начинается после работ 3 и 4. Построить сетевой график. 6. Даны работы 1-6. Работа 4 начинается после окончания работы 2, работа 5 – после окончания работ 1 и 2, работа 6 – после окончания работ 3 и 4. Построить сетевой график. 7. Даны работы 1-6. Работа 4 начинается после окончания работ 1 и 2, работа 5 – после окончания работы 2, работа 6 – после окончания работ 2 и 3. Построить сетевой график. 8. Даны работы 1-6. Работа 4 начинается после окончания 3, работа 5 – после окончания работ 1, 2 и 4, работа 6 – после окончания работ 1 и 2. Построить сетевой график. Даны работы 1-6. Работа 4 начинается после работы 1, работа 5 – после работ 1 и 2, работа 6 – после

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		работ 2 и 3. Построить сетевой график.
ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства		
Техническая эксплуатация и реконструкция зданий		
ОПК-10.1	Составляет перечень выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объекта профессиональной деятельности	**Теоретические вопросы** 1. Виды ремонтов в зданиях и сооружениях. 2. Показатели эксплуатационных качеств материалов и конструкций. 3. Факторы воздействующие на здания, вызывающие изменения эксплуатационных свойств и характеристик материалов и конструкций. 4. Эксплуатационные требования, предъявляемые к конструкциям. 5. Дефекты и повреждения стальных конструкций. 6. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций. 7. Факторы, определяющие износ и старение конструкций, признаки их проявления. 8. Зонирование территории в процессе технической эксплуатации зданий и сооружений. 9. Ремонт и усиление элементов зданий и сооружений. 10. Комплекс мероприятий по технической эксплуатации. 11. Определите понятие «Технический надзор». 12. Определите понятие «Техническая эксплуатация». 13. Физический и моральный износ конструкций зданий. 14. **Практические задания** 1. Составить заключение по результатам обследования эксплуатационных качеств конструкций жилого дома. 2. Оформить ведомость дефектов и повреждений конструкций жилого здания графическими методами.
ОПК-10.2	Оценивает техническое состояние объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства в процессе эксплуатации	**Теоретические вопросы** 1. Методы и средства диагностики технического состояния здания, конструкций и инженерных систем. 2. Служба технического надзора и организация проведения осмотров и обследований зданий и сооружений. 3. Система управления технической эксплуатацией городских территорий. 4. Технология и организация мероприятий по эксплуатации объектов. 5. Подготовка зданий к эксплуатации в весенне-летний и осенне-зимний периоды.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Практические задания 1. Провести оценку технического состояния жилого здания со сроком эксплуатации 40 лет на предмет дальнейшей эксплуатации. 2. Составить план реконструкции здания с учетом результатов анализа технического состояния строительных конструкций. **Комплексное задание** 1. Провести обследование технического состояния жилого здания и оформить отчет.
ОПК-10.3	Оценивает результаты выполнения ремонтных работ зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования	**Теоретические вопросы** 1. Оценка износа элементов строительных конструкций и инженерного оборудования. 2. Эксплуатационные требования, предъявляемые к инженерным системам. 3. Оценка технического состояния инженерных систем и оборудования. 4. Эксплуатационные требования, предъявляемые к системам противопожарной защиты. 5. Содержание и порядок выполнения эксплуатационных мероприятий. 6. Требования по снижению энергетических затрат и теплопотерь в процессе эксплуатации зданий и сооружений. **Комплексное задание** 1. Провести перепланировку 2-х или 3-х комнатной квартиры в жилом многоэтажном доме в г. Магнитогорске с изменением функционального назначения помещений, без изменения несущих элементов конструкций здания. Выполнить перепланировку блок-секции многоэтажного жилого дома с целью устранения морального износа планировочных решений квартир.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен подготовить проектную и рабочую документацию по отдельным элементам и узлам, выполнять проекты систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции		
Газоснабжение		
ПК-1.1	Осуществляет проверку технического состояния наружных газопроводов низкого	**Теоретические вопросы к зачету:** 1. Принципы проектирования трасс газопровода, числа и расположение ГРП. 2. Условия присоединения различных потребителей к газовым сетям. 3. Основные правила прокладки подземных газопроводов.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	давления	4. Основные правила прокладки надземных газопроводов. 5. Принципы проектирования и гидравлического расчета тупиковой разветвленной газовой сети низкого давления. 6. Алгоритм гидравлического расчета тупиковой разветвленной газовой сети среднего давления. 7. Принципы проектирования и гидравлического расчета кольцевой разветвленной газовой сети низкого давления. 8. Технологические схемы ГРП, ГРУ 9. Технологическую схему ГНС и основные процессы перемещения сжиженных газов 10. Устройство и принцип работы горелки инфракрасного излучения 11. Устройство и принцип работы газомазутной горелки. 12. Устройство внутридомовых газопроводов 13. Условия установки газовых приборов в жилых домах. **14.** Принцип расчета дымоходов для отвода продуктов сгорания от водонагревателей**.** **Примерные практические задания для экзамена:** 1. Рассчитать потребление газа городом на отопительные нужды с населением в 100 тыс. человек 2. Изобразить и проанализировать годовой график потребления газа 3.Рассчитать расходы газа равномерно распределенными потребителями на коммунальные нужды, сли в микрорайоне проживает 7000 человек. 4.Определить расходы газа сосредоточенными потребителями среднего давления. 5. Объяснить диаграмму состояния пропана (бутана) 6. . Изобразить на диаграмме термодинамические процессы, протекающие в газобаллонной становке 7. Рассчитать состав продуктов сгорания и теоретическую температуру сгорания для газа ледующего объемного состава:CH_4 = 90%; C_2H_6 = 9%; CO_2 =1%. 8. Рассчитать состав паровой фазы и давление смеси, находящейся в баллоне при температуре 15 ^{o}C, сли мольный состав жидкой фазы следующий: пропан 0,8, изобутан 0,2. 9. Нарисовать схему блочной эжекционной горелки Промэнергогаза. Объяснить принцип ее работы

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Пример темы курсового проекта Проект системы газоснабжения жилого здания в климатических условий города Челябинск, а также проект внутридворовой газовой сети. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. План района города выдается совместно с заданием. **Пример задания по теме курсового проекта** Выполнить 1. Гидравлический расчет сети среднего давления; 2. Гидравлический расчет внутридомовой разводки газа; 3. Расчет газоснабжения группы зданий микрорайона; 4. Гидравлический расчет кольцевой сети низкого давления. 5. Составления проектной и рабочей технической документации 6. Определение количества жителей в газоснабжаемом районе; 7. Определение расчетных расходов газа равномерно распределенными и сосредоточенными потребителями; 8. Выбор системы газоснабжения и определение количества ГРП; 9. Расчет пропускной способности регуляторов давления;
Основы теории надежности инженерных систем		
ПК-1.1:	Осуществляет проверку технического состояния	**Теоретические вопросы:**

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	наружных газопроводов низкого давления	1. Чем характеризуются различные состояния объекта? 2. Перечислите все известные вам состояния отказов. В чем их различия? 3. Какие законы распределения случайных величин используются для характеристики работы систем газоснабжения? 4. Чем характеризуется надежность с точки зрения безотказности работы объекта? 5. Перечислите все известные вам показатели, характеризующие долговечность системы. Как они влияют на надежность? 6. Охарактеризуйте надежность работы системы с учетом показателей, отвечающих за ремонтопригодность. 7. Чем характеризуется основные периоды работы системы и какие задачи ставятся в этой связи для снижения параметра потока отказов? 8. Каковы особенности работы систем водоснабжения и как они влияют на надежностные показатели? 9. Каковы особенности работы систем газоснабжения и их влияние на надежность? 10. Какова математическая модель процесса функционирования элемента? Примерные задания для зачета: 1. Определить по заданным параметрам соответствие закону распределения случайной величины 2. Обосновать выбор оптимального варианта подачи рабочего вещества на основе учета адежности системы
Производственная - профессиональная практика		
ПК-1.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных.	Получение индивидуального задания по практике. Оформление на практику. Инструктаж по технике безопасности

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-1.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем.	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике. Выполнение практического задания по проектированию. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета по практике
ПК-2: Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования насосной станции водопровода		
Насосы, вентиляторы и компрессоры в инженерных системах		
ПК 2.1	Осуществляет проверку технического состояния оборудования насосной станции водопровода	**Примерные вопросы** 1. По заданным результатам испытаний определить теоретический напор, развиваемый рабочим колесом насоса. 2. Перечислить основные способы повышения напора развиваемого насосом и подтвердить их уравнением Эйлера. 3. Описать виды подобия центробежных машин и условия их применения. 4. Использовать формулу пропорциональности подобных насосов для определения рабочих параметров машины. 5.По известным энергетическим характеристикам (H;Q; N) определить к.п.д. насоса . 6. Перечислить основные способы регулировки работы насоса. 7. Составить монтажную схему насосной установки.
Основы теории надежности инженерных систем		
ПК-2.1	Осуществляет проверку технического состояния оборудования насосной станции водопровода	**Теоретические вопросы:** 1. Изложите суть простейшего закона распределения Пуассона и соответствующую методику расчета. 2. Какой закон применим для расчета систем с восстанавливаемыми элементами. Как через анализ промежуточного состояния системы определить количество элементов, ожидающих ремонта? 3. В чем состоит суть метода структурных схем? 4. Изложите суть метода логических схем. 5. Назовите важнейшие свойства простейшего потока отказов и условия, которым он должен

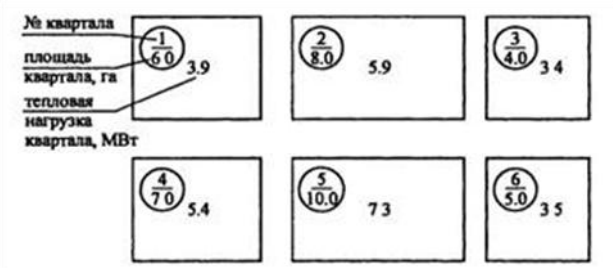
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		удовлетворять. 6. Что вы понимаете под нестационарным пуассоновским потоком и какие из свойств простейшего потока ему присущи? 7. Какими свойствами обладает поток Пальма и почему его называют потоком с ограниченным последействием? 8. Рассмотрите резервирование как способ повышения надежности. Назовите его типы. 9. Какие способы уменьшения отказов вы знаете? 10. Расскажите о коэффициентах надежности. Как и для чего они используются ? Примерные задания для зачета: 1. Оценить с точки зрения повышения надежности систему водоснабжения пятиэтажного здания 2. Рассчитать показатель надежности насосной станции и при необходимости разработать рекомендации по повышению надежности
Производственная - профессиональная практика		
ПК-2.1	Осуществляет проверку технического состояния оборудования насосной станции водопровода	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике. Выполнение практического задания по проектированию. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета по практике
ПК-3: Способен анализировать, контролировать процесс передачи тепловой энергии, осуществлять проверку технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей		
Производственная – профессиональная практика		
ПК-3.1	Осуществляет проверку технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике. Выполнение практического задания по проверке технического состояния систем. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета по практике

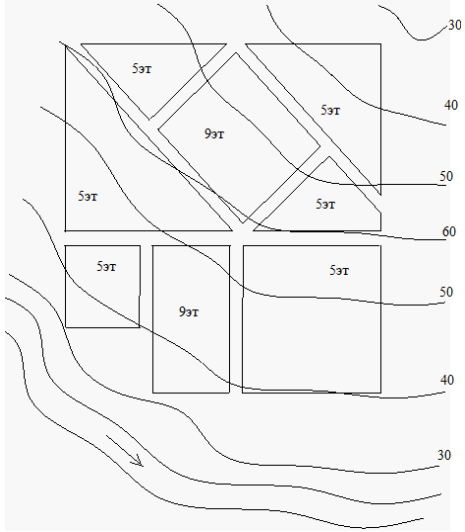
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-3.2	Осуществляет анализ и контроль процесса передачи тепловой энергии	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике. Выполнение практического задания по контролю процессов передачи энергии. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета по практике
Регулирование режимов работы инженерных систем		
ПК-3.1	Осуществляет проверку технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Понятие средства измерения. Что относится к средствам измерения? 2. Какими бывают измерения в зависимости от получения результата? 3. Что такое метод измерения и каким он может быть? 4. Привести классификацию погрешностей. 5. Что такое абсолютная, относительная и приведенная погрешности? Привести формулы. 6. Что такое класс точности прибора? 7. Классификация контрольно-измерительных приборов. 8. Усилительно-преобразующие устройства: назначение и классификация. 9. Задающие устройства: назначение и классификация. 10. Исполнительные механизмы: назначение и классификация. 11. Регулирующие органы: назначение и классификация. 12. Методы и средства измерения температуры. 13. Измерение давления. 14. Измерение расхода. 15. Измерение перемещений. 16. Измерение уровня жидкостей.
ПК-3.2	Осуществляет анализ и контроль процесса передачи тепловой энергии	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Привести классификацию и назначение схем автоматизации. 2. Что собой представляет функциональная схема автоматизации? Для чего она служит? 3. Какие особенности управления характерны для систем передачи тепловой энергии? 4. Измерительные приборы для контроля и анализа процесса передачи тепловой энергии 5. Назначение УУТЭ 6. Оборудование УУТЭ 7. Схемы УУТЭ

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примеры практических заданий для зачета: 1. Измерение температуры контактными термометрами 2. Измерение температуры бесконтактными термометрами 3. Датчики и приборы для измерения давления. 4. Приборы и датчики для измерения расхода и скорости 5. Автоматические терморегуляторы отопительных приборов 6. Функциональная схема автоматизации, условные обозначения средств автоматики 7. Функциональная схема автоматизации теплового пункта системы отопления
Основы теории надежности инженерных систем		
ПК-3.1	Осуществляет проверку технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей	**Примерные темы заданий:** АПР №7 «Расчет показателя надежности ТС. Составление акта испытания».
ПК-3.2	Осуществляет анализ и контроль процесса передачи тепловой энергии	АПР №6 «Расчет показателя надежности системы отопления и газоснабжения» АПР №5 «Определение показателя надежности в тупиковых и кольцевых сетях»
Учет и контроль энергоресурсов в системах теплогазоснабжения и вентиляции		
ПК-3.1	Осуществляет проверку технического состояния трубопроводов и оборудования тепловых сетей	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 1. Традиционные источники тепловой энергии. Их состояние в настоящее время и перспективы их использования. 2. Нетрадиционные источники тепловой энергии. 3. Утилизаторы тепла с промежуточным теплоносителем с теплообменниками рекуперативного типа. 4. Основные способы тепловой защиты зданий. 5. Повышение эффективности тепловой защиты зданий за счет конструкций наружных стен. 6. Повышение эффективности тепловой защиты зданий за счет конструкций окон и дверей. 7. Методы повышения эффективности энергосбережения за счет совершенствования систем ТГСВ. 8. Методы снижения теплопотерь при производстве тепловой энергии с помощью газообразного топлива.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9. Методы снижения теплопотерь при производстве тепловой энергии с помощью твердого топлива. 10. Методы снижения теплопотерь при транспорте тепловой энергии.
ПК 3.2	Осуществляет анализ и контроль процесса передачи тепловой энергии	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 1. Методы снижения при потреблении тепловой энергии в зданиях. 2. Утилизация тепловой энергии от ВЭР. Основные понятия. Общие принципы работы и классификация аппаратов утилизации тепла. 3. Рекуперативные утилизаторы теплоты. Общие положения. Характеристика процесса рекуперативного теплообмена. 4. Пластинчатые воздуховоздушные теплоутилизаторы. Конструкции и основные свойства. 5. Регенеративные утилизаторы тепла. 6. Утилизаторы теплоты с промежуточным теплоносителем. Общие положения. 7. Утилизаторы тепла с промежуточным теплоносителем с теплообменниками из тепловых трубок. 8. Тепловые насосы. Общие положения. Классификация. 9. Компрессионные тепловые насосы. Принцип действия и основные схемы применения.
ПК-4: Способен выполнять специальные расчеты, подготовить проектную и рабочую документацию по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей		
Централизованное теплоснабжение		
ПК-4.1	Выполняет специальные расчеты по тепловым сетям	Теоретические вопросы к зачету: 1. Что такое система теплоснабжения? 2.Структура систем централизованного теплоснабжения. 3. Перечислите потребителей систем теплоснабжения. 4. Классификация потребителей систем теплоснабжения. 5. Методы определения потребления теплоты системами отопления зданий. 6.Методы определения потребления теплоты системами вентиляции зданий . 7. Определение потребления расхода теплоты системами горячего водоснабжения зданий. 8.Определение пропускной способности тепловых сетей (определение суммарных расходов воды). 9. Способы выработки тепловой энергии. Понятие теплофикации. Основные типы источников теплоты. 10. Классификация систем централизованного теплоснабжения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		11. Закрытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды. 12. Открытые водяные системы теплоснабжения. Основные виды. 13.Виды теплоносителей в тепловых сетях. 14. Основные свойства и выбор теплоносителя. 15. Трубы, применяемые для тепловых сетей. 16. Арматура и оборудование применяемые на тепловых сетях. 17. Назначение и типы подвижных опор трубопроводов. 18. Неподвижные опоры. Определение максимально допустимых расстояний между ними. 19. Компенсация температурных удлинений трубопроводов. Классификация и компенсаторов. 20. Принцип работы и конструкции гибких компенсаторов. 21. Принцип работы и конструкции осевых компенсаторов. Теоретические вопросы к экзамену: 1. Принципиальная схема системы централизованного теплоснабжения 2. Потребители теплоты 3. Классификация систем централизованного теплоснабжения 4. Виды и основные характеристики теплоносителей систем централизованного теплоснабжения 5. Виды источников централизованного теплоснабжения 6. Трассировка тепловых сетей. 7. Выбор типа и месторасположения источника тепловой энергии 8. Оборудование и назначение МТП и ЦТП. 9. Определение потребления теплоты системами отопления зданий. 10. Определение потребления теплоты системами вентиляции зданий 11. Определение пропускной способности тепловых сетей (определение суммарных расходов воды). 13.Основы и методика гидравлического расчета водяных теплосетей. 14. Пъезометрический график. Основные линии и точки. 15.Гидравлический режим при эксплуатации тепловой сети. Основные понятия. 16.Расчет гидравлических режимов тепловой сети с помощью характеристик сопротивления участков. 17. Трубы ,применяемые для тепловых сетей. 18. Основные положения расчета трубопроводов на прочность. Расчет толщины стенки трубы. 19.Назначение и типы подвижных опор трубопроводов. Расчет максимально допустимых расстояний

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		между ними. 20. Неподвижные опоры. Определение максимально допустимых расстояний между ними. 21. Компенсация температурных удлинений трубопроводов. Классификация компенсаторов. 22. Принцип работы и конструкции гибких компенсаторов. 23. Принцип работы и конструкции осевых компенсаторов. 24. Борьба с тепловыми потерями на тепловых сетях. 25.Основные положения теплового расчета трубопроводов. 26.Общие положения регулирования тепловой нагрузки. 27.Центральное регулирование однородной тепловой нагрузки в водяных теплосетях. Примерные практические задания для экзамена: 1. Тепловая нагрузка на горячее водоснабжение составляет 1,2 МВт. Температура горячей воды th=60 оС, температура холодной воды tc=5 оС. 2. Определить меньший и больший расходы теплоносителей для водоподогревателя с параметрами τ1 =70 оС, τ2 = 30 оС, th= 60 оС, tc= 5 оС. 3. Для жилого микрорайона определите суммарный расход теплоносителя на системы отопления и вентиляции, кг/ч, если максимальная нагрузка на системы отопления Q_"\o\т"^"max" = 12000 Вт, максимальная нагрузка на системы вентиляции Q_в^"max" = 4000 Вт, температура подающего теплоносителя 130 оС, температура обратного теплоносителя 70 оС. 4. Определить расчетные расходы теплоты на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение района города, включающего шесть кварталов. Расчетная температура наружного воздуха tн = –34°С. 

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Определить расчетную нагрузку отопления для теплового пункта, к которому присоединены 8 жилых зданий с общим наружным объемом 110 000 м3 и больница с наружным объемом 16000 м3 . Расчетная температура наружного воздуха tн = –34°С. Расчетная внутренняя температура жилых зданий 21°С, а больницы 20°С.
ПК-4.2:	Выполняет работы по проектированию тепловых сетей и их элементов	**Пример темы курсового проекта** 1. Проект системы теплоснабжение жилого района для климатических условий города Челябинск. Расчетная температура сетевой воды 150-70 оС. Система теплоснабжения закрытая. Схема генплана района прилагается.  Пример задания по теме курсового проекта: 1. Составить паспорт микрорайонов 2. Построить розы силы и повторяемости ветров. 3. Обосновать выбор места расположения источника теплоснабжения. 4. Определить расчетные тепловые нагрузки системы теплоснабжения. 5. Построить и провести анализ годового графика расхода теплоты.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		6. Определить расходы теплоносителя для каждого микрорайона. 7. Разработать расчетную схему тепловой сети. 8. Выполнить гидравлический расчет тепловой сети. 9. Построить пьезометрический график тепловой сети. 9. Выполнить расчет участка теплопровода на компенсацию температурных деформаций. 10. Выполнить расчет тепловой изоляции участка трубопроводов тепловой сети
Производственная - преддипломная практика		
ПК-4.1	Выполняет специальные расчеты по тепловым сетям	**Вопросы к защите отчета** 1. Составление тепловой схемы котельных 2. Расчет и подбор котельного оборудования 3. Оборудование котельных 4. Оборудование ЦТП 5. Устройство ЦТП 6. Расчет и подбор водоподогревателей 7. Схемы присоединения потребителей к водяным тепловым сетям. 8. Особенности гидравлического расчета трубопроводов котельных. 9. Особенности гидравлического расчета трубопроводов ЦТП.
ПК 4.2	Выполняет работы по проектированию тепловых сетей и их элементов	**Вопросы к защите отчета** 1.Характерные схемы тепловых сетей. Преимущества и недостатки. Патентные исследования. 2. Расчет оборудования ЦТП 3. Устройство ЦТП 4. Определение расходов тепла. 5. Гидравлические расчеты теплопроводов. Применение компьютерных программ. 6. Расчет и подбор оборудования тепловых пунктов. Расчеты с применением компьютерных программ. 7. Конструирование теплового пункта
ПК-5: Способен выполнить специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов		
Генераторы тепла		

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК-5.1	Составляет тепловую схему и выполняет гидравлические расчеты трубопроводов котельных, центральных тепловых пунктов.	Теоретические вопросы: 1. Роль и место энергетики в народном хозяйстве России. 2. Сведения о системах теплопотребления. 3. Теплогенерирующая установка и ее элементы. 4. Перспективы и основные тенденции развития ТГУ. 5. Классификация, основные направления использования источников тепловой энергии. 6. Традиционные и нетрадиционные источники тепловой энергии. 7. Вторичные источники тепла. 8. Топливно-энергетические ресурсы, классификация, структура. 9. Возобновляющиеся и невозобновляющиеся ресурсы. 10. Объем и размещение ТЭР в Мире, регионах России, тенденции развития баланса. 11. Органическое топливо, классификация, происхождение. 12. Элементный и технический состав топлива. 13. Приведенные характеристики топлива. 14. Условное топливо. циркуляцией 41. Прямоточные и водогрейные котлы. 42. Схемы котлов: чугунные, горизонтально и вертикальноводотрубные и др. 43. Современные отечественные и зарубежные котлы на российском рынке. 44. Схемы движения воды и пароводяной смеси в системах с естественной и принудительной циркуляцией. 45. Физико-химические характеристики воды. 46. Методы обработки воды 47. Схемы и конструкции деаэраторов. Требования, предъявляемые Тесты: 1. Чем задается движение рабочей среды в парообразующих трубах котлов с естественной циркуляцией? 1) питательным насосом; 2). циркуляционным насосом; 3) подпиточным насосом; 4) движущим напором циркуляции. 2. Чему равна кратность циркуляции для прямоточного котла?

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1). 25; 2). 10; 3) 5; 4) 1. 3. Какой элемент отсутствует в прямоточных котлах? 1). экономайзер; 2). воздухоподогреватель; 3) барабан; 4) горелки. 4. Укажите обозначение типоразмера котла с многократной принудительной циркуляцией и промежуточным пароперегревателем? 1). Е-220-10; 2). П-500-25; 3) ДКВр-10-13; 4) ПрП-670-18,8. 5. При каком давлении котлы с естественной циркуляцией не могут работать (в МПа)? 1). 1; 2). 3,9; 3) 12; 4) 17,5. 6. Чему равны средние потери с уходящими газами для современных экономичных котлов (в %)? 1) 0,5; 2). 1,0; 3) 5-8; 4) 50. 7. Исключите из теплового баланса парового котла, работающего на природном газе, соответствующую статью тепловых потерь. 1) через ограждения; 2) с уходящими газами; 3) с физической теплотой шлака; 4) с механической неполнотой сгорания. 8. Исключите из перечня поверхностей нагрева котла поверхность, не относящуюся к испарительным. 1) подъемные экранные трубы; 2) фестоны; 3) конвективные кипятильные пучки; 4) пароперегреватель. 9. Наибольший возможный температурный напор достигается при: 1) прямотоке; 2) перекрестном токе; 3) противотоке; 4) смешанном токе. Примерные практические задания для экзамена: 1. В топке котельного агрегата паропроизводительностью D = 13,4 кг/с сжигается подмосковный уголь марки Б2 состава: : р = 32,0%; Ар = 25,2%; лр = 2,7%; = 28,7%; = 2,2%; = 0,6%; = 8,6%. Составить тепловой баланс котельного агрегата, если известны температура топлива при входе в топку С, натуральный расход топлива В = 4 кг/с, давление перегретого пара Рп.п = 4 МПа, температура перегретого пара С, температура питательной воды С, величина непрерывной продувки Д = 4%; теоретический объем воздуха, необходимый для сгорания 1кг топлива, о = 2,94 м3/кг, объем уходящих газов на выходе из последнего газохода ух = 4,86 м3/кг, температура уходящих газов на выходе из последнего С, средняя объемная теплоемкость газов при

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		постоянном давлении с = 1,415 кДж/(м3К), коэффициент избытка воздуха за последним газоходом аух = 1,48, температура воздуха в котельной С, средняя объемная теплоемкость воздуха при постоянном давлении с =1,297 кДж/(м3К); содержание в уходящих газах оксида углерода СО = 0,2% и трехатомных газов 2 = 16,6% и потери теплоты от механической неполноты сгорания топлива 4 = 4%. Потерями теплоты с физической теплотой шлака пренебречь.
ПК-6: Способен выполнить предпроектную подготовку, подготовить проектную и рабочую документацию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства		
Системы водоснабжения и водоотведения зданий		
ПК-6.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и анализ исходных данных, графическую часть проекта	**Теоретические вопросы:** 1. Природные источники централизованных систем водоснабжения, основные требования к ним. 2. Происхождение, условия залегания и формирования подземных вод. 3. Искусственное обогащение запасов подземных вод. 4. Поверхностные источники водоснабжения, их виды. 5. Характеристика качества природных вод. 6. Влияние хозяйственной деятельности людей на состояние источников водоснабжения. 7. Зоны санитарной охраны. 8. Система водоснабжения и ее основные элементы. 9. Схемы водоснабжения населенных пунктов из поверхностных и подземных источников. 10. Классификация систем водоснабжения. 11. Системы пожаротушения. 12. Основные виды потребления воды. Примерные практические задания для зачета: 1. Определите вероятность действия приборов Р в жилом пятиэтажном здании, где на типовом этаже 3 двухкомнатные квартиры с кухнями, оборудованными мойками и со стандартными раздельными санузлами (туалет, ванна и раковина). Нормативный секундный расход 0,2л/с, часовой расход 5,6л/с 2. Определите общее количество санитарно-технических приборов в пятиэтажном здании, если на этаже располагаются две трехкомнатные и две двухкомнатные квартиры, в каждой санузлы оборудованы

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		ванной, раковиной и унитазом
ПК6.2	Выполняет работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	**Теоретические вопросы:** 1. Нормы водопотребления для хозяйственно-питьевых, производственных, противопожарных целей, для полива. 2. Определение расчетных суточных, часовых, секундных расходов воды. 3. Коэффициенты суточной и часовой неравномерности. 4. Режим водопотребления в течение суток. Ступенчатый и интегральный график водопотребления. 5. Режим работы насосных станций I и II подъемов, очистных и водозаборных сооружений. 6. Определение регулирующей и противопожарной емкостей водонапорных башен. 7. Определение емкости резервуаров чистой воды. 8. Основные требования, предъявляемые к водопроводным сетям, водоводам, их классификация. 9. Тупиковые и кольцевые сети. расположение водонапорной башни на сети. 10. Трассировка водоводов, магистральных линий, распределительной сети. Зоны санитарной охраны водоводов. 11. Расчетные участки сети. Равномерно распределенные, сосредоточенные, удельные, путевые, узловые, транзитные и расчетные расходы. 12. Экономичные диаметры трубопроводов. Пример темы АПР 1. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. Выполнить гидравлический расчет системы холодного водоснабжения 2. Определить необходимость в повысительном насосе, если диктующим прибором является смеситель раковины на кухне, геометрическая высота расположения диктующего прибора 15м, потери напора по длине 9м, на трение 3м, гидравлическое сопротивление счетчика 0,5 Гарантированный напор в городской сети 43м. Определите требуемый напор.
Производственная - профессиональная практика		
ПК-6.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и анализ исходных данных,	Вопросы к защите отчета: 1 Проектирование систем вентиляции объектов промышленного,гражданского и ельскохозяйственного строительства. Принцип выбора систем вентиляции. 2 Оборудование системы вентиляции. Источники информации (каталоги, письма заводов-зготовителей).

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	графическую часть проекта	3 Методы расчета и подбора основного оборудования систем вентиляции, расчеты с применением омпьютерных программ. 4.Современные системы КВ, их оборудование. Номенклатура. Источник информации. 5 Расчет основного оборудования систем КВ, методика расчета. Расчеты с применением омпьютерных программ.
ПК-7: Способен подготовить проектную и рабочую документацию по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции, выполнять проектирования систем		
Отопление		
ПК-7.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных.	Теоретические вопросы к экзамену: 1. Область применения системы водяного отопления. Классификация систем водяного отопления 2. Перечислить конструктивные элементы систем отопления. Характеристика трубопроводов, арматуры, фасонных частей 3. Правила использование полимерных трубопроводов для систем отопления 4. Требования к отопительным приборам 5. Классификация отопительных приборов 6. Виды отопительных приборов, их характеристика 7. Характеристика радиаторов, конвекторов 8. Область применения и особенности гладкотрубных приборов и ребристых труб 9. Факторы, влияющие на теплопередачу отопительных приборов 10. Назначение, конструкция расширительного бака 11. Удаление воздуха и спуск воды в системах водяного отопления 12. Потери давления в трубопроводах систем отопления. 13. Характеристика двухтрубных систем водяного отопления 14. Характеристика однотрубных систем водяного отопления 15. Система водяного отопления с попутным движением теплоносителя. 16. Характеристика горизонтальных систем водяного отопления 17. Графики давления в магистралях систем отопления 18. Область применения панельно-лучистого отопления 19. Конструкция, размещение в помещениях отопительных панелей

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		20. Область применения, классификация систем парового отопления 21. Область применения, классификация систем воздушно отопления 22. Область применения воздушно-отопительных агрегатов 23. Характеристика печного отопления 24. Характеристика газового отопления 25. Характеристика электрического отопления 26. Отопление сельскохозяйственных зданий и сооружений 27. Регулирование систем отопления 28 .Пуск систем отопления в эксплуатацию 29. Гидравлическая и тепловая устойчивость систем отопления 30. Оборудование тепловых вводов 31. Документация для учета и технического контроля систем отопления 32. Причины неудовлетворительной работы систем отопления и их устранение Теоретические вопросы к зачету: 1. Параметры, характеризующие микроклимат помещения 2. Выбор исходных данных при проектировании системы отопления 3. Виды переноса теплоты 4. Тепловой баланс помещения 5. Принцип работы системы отопления 6. Элементы системы отопления 7. Классификация систем отопления 8. Классификация систем водяного отопления 9. Виды отопительных приборов 9. Факторы, влияющие на теплопередачу отопительных приборов 13. Определение располагаемого давления в системе отопления 14. Потери давления в системе отопления Примерные практические задания для экзамена: 1. Рассчитать теплопотери через наружные ограждения жилого помещения, ориентированного наружной стеной (размер 3х2,8 м) на север и расположенного над не отапливаемым подвалом (размер

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		пола 3х4 м). Остекление двойное 1,2х1,5 м, ориентировано на север. Комната граничит с другими жилыми помещениями. Здание расположено в г. Магнитогорск. Коэффициенты теплопередачи равны: для наружной стены 0,28 Вт/(м2 оС); для окна 1,82 Вт/(м2 оС); для пола 0,23 Вт/(м2 оС). 2. Выполнить четыре различных схемы систем отопления, отличающихся друг от друга, как минимум, тремя признаками. Описать по классификационным признакам каждую из этих систем..
ПК-7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха.	Теоретические вопросы: 1. Факторы, влияющие на теплопередачу отопительных приборов 2. Выбор и размещение отопительных приборов в помещении 3. Тепловой расчет отопительных приборов 4. Гидравлический расчет систем отопления 5. Определение располагаемого давления в системе отопления 6. Тепловой расчет отопительных приборов 7. Особенности и гидравлический расчет двухтрубных систем водяного отопления 8. Особенности и гидравлический расчет однотрубных систем водяного отопления 9. Расчет стояков системы отопления 10. Построение пьезометрического графика 11. Оборудование местных тепловых пунктов 12. Особенности расчета панельно-лучистого отопления 13. Особенности расчета систем парового отопления низкого давления 14. Особенности расчета систем парового отопления высокого давления 15. Расчет систем централизованных систем воздушного отопления 16. Особенности расчета местного воздушного отопления 17. Регулирование систем отопления 18. Пуск систем отопления в эксплуатацию 19. Гидравлическая и тепловая устойчивость систем отопления 20. Эксплуатация систем отопления 21. Причины неудовлетворительной работы систем отопления и их устранения 22. Основы проектирования и состав проектов по отоплению 23. Типовые проекты. Их привязка

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Пример темы курсового проекта 1. Проект системы отопления жилого здания в климатических условий города Челябинск. Теплоноситель вода. Расчетная температура теплоносителя 105-70 оС. План типового этажа и разрез здания в строительном каталоге. Пример задания по теме курсового проекта: 1. Определить тепловую нагрузку для помещений жилого здания 2. Выполнить тепловой расчет и подбор отопительных приборов 3. Выполнить гидравлический расчет трубопроводов системы отопления с увязкой отдельных циркуляционных колец 4. Подобрать оборудование теплового ввода 5. Составить спецификацию оборудования и материалов 6. Начертить планы типового этажа, подвала и чердака с нанесенными элементами системы отопления 7. Начертить схему системы отопления с значениями диаметров трубопроводов и типоразмерами отопительных приборов 8. Начертить принципиальную схему узла управления.
Вентиляция		
ПК-7.1	. Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных.	Теоретические вопросы: 1. Понятие, назначение и задачи вентиляции. 2. Место вентиляции в ряду строительных дисциплин. 3. Принципы и способы вентилирования помещений 4. Классификация вентиляционных систем. 5. Распределение в помещениях вредных поступлений. 6. Характерные схемы организации воздухообмена помещений гражданских и промышленных зданий. 7. Особенности расчета воздухообмена при различных способах вентилирования. 8. Способы вентиляции: «затопление рабочей зоны охлажденным воздухом». 9. Способы вентиляции: «воздушный оазис». 10. Тепловые потоки от людей. 11. Тепловые поступления от искусственного освещения.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Тепловые поступления от электрооборудования. 13. Тепловые поступления от теплового оборудования. 14. Тепловые поступления от средств транспорта. 15. Тепловые поступления от материалов и технологических процессов. 16. Потоки влаги от открытых поверхностей и технологического оборудования. 17. Потоки газо- и пылевыделений от технологических процессов, средств транспорта, сосудов находящихся под давлением. 18. Особенности расчета общего воздухообмена при газо- пыле- влаговыделениях. 19. Предупреждение конденсации и взрыво- пожароопасных ситуаций. 20. Технологические схемы систем с механическим побуждением. 21. Воздухозаборные и вытяжные устройства, требование к размещению, конструкция. 22. Приточные и вытяжные камеры в строительных конструкциях, крупноблочные, каркасно-панельные, моноблочные, подвесные. Размещение, подбор. 23. Воздуховоды, каналы, фасонные части, трассировка, прокладка, аэродинамический расчет. 24. Запорно-регулирующие устройства, обратные, противодымные и огнезадерживающие клапаны. Конструкции, область применения, подбор. 25. Струйные течения в помещении. 26. Воздухораспределители. Конструкция, область применения, расчет в прямой и обратной задаче. 27. Воздухозаборные устройства. 28. Воздуховоды равномерной раздачи и всасывания. 29. Современные вентиляторы приточных и вытяжных систем, требования, конструкции, подбор, установка. 30. Общие правила объединения помещений, обслуживаемых общими системами. 31. Схемы систем с вертикальным и горизонтальным коллекторами многоэтажных зданий. 32. Технологические схемы приточных и вытяжных общеобменных систем с естественным побуждением. 33. Особенности конструкции и аэродинамического расчета каналов. 34. Очистка приточного воздуха от пыли и микроорганизмов. Конструкция, подбор. 35. Воздухонагреватели, устройство, компоновка, расчет, защита от замораживания 36. Компоновка приточных и вытяжных установок при различных схемах утилизации теплоты

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		вытяжного воздуха. 37. Характеристики шума и пути его распространения, звукоизоляция воздуховодов, камер, шахт. 38. Акустический расчет вентиляционных систем, конструкции и расчет шумоглушителей. 39. Вибрация, причины возникновения, методы предотвращения. 40. Санитарная очистка и организация выбросов вытяжного воздуха. Примерные практические задания для экзамена: 1. Определить температуры и энтальпии наружнего воздуха по параметрам А и Б для условий города Магнитогорска 2.Для области положительных температур рассчитать давление насыщенного водяного пара. 3.Рассчитать энтальпию влажного воздуха при температурах от -5оС до 20 оС с шагом 5 оС при влагосодержании 5г/кг сухого воздуха. 4. Определить с помощью I-d диаграммы влажного воздуха все параметры воздуха, имеющего температуру 15 оС и относительную влажность 40% 5.В осях I-d построить изотерму. 6.Определить параметры воздуха после аддиабатического увлажнения, если известно, что воздух охладился до 18 оС , а его начальные параметры: температура 30 оС, температура точки росы 5 оС. 7. Найти параметры точки смеси при смешении двух масс воздуха 25 и 60кг, с температурами 20 и 6 оС и относительной влажностью 80 и30% соответственно. 8.Рассчитать теплопоступления от людей, искусственного освещения, нагретых поверхностей, если известно количество людей в помещении вид освещения, температура поверхности, см. [4]. 9.Определить воздухообмен по нормативной кратности, выбранной по СНиП. Планы этажей здания выбрать по строительным каталогам согласно заданию. 10.Рассчитать максимальные теплопоступления от солнечной радиации через световые проемы . Расчетное помещение и географическую широту расположения объекта выбрать согласно заданию. 11.Рассчитать и построить графики изменения во времени концентраций углекислого газа и окислов азота в невентилируемом помещении. Начальная концентрация вредностей в помещении составляет 30% ПДК. Количество вредностей, выделяемых в помещении М г/час выбрать согласно заданию.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12.Для условий г.Магнитогорска рассчитать параметры наружнего, приточного, внутреннего и удаляемого воздуха для трех расчетных периодов для зрительного зала. 13.Составить балансы по теплоте, влаге, углекислому газу, а также воздушный баланс для расчетного помещения. 14. Построить процессы тепловлажностного изменения состояния воздуха для трех расчетных периодов. 15.Рассчитать поля скоростей у круглых отверстий, используя закономерности точечного стока. 16. Рассчитать поля скоростей у щелевидных отверстий, используя закономерности линейного стока. 17.Рассчитать скорость воздуха на выходе из приточного отверстия по теории Шепелева, если длина струи составляет 5м, скорость струи на входе в рабочую зону принять нормированной. 18. Определить расстояние до первого и второго критических сечений при сосредоточенной подаче приточного воздуха из трех решеток, если площадь поперечного сечения помещения составляет 24кв.м. Выполнение части курсового проекта «Вентиляция гражданского здания» 1.Определение параметров наружного, приточного, внутреннего, и удаляемого воздуха; 2 Определение вредностей, выделяющихся в помещении; 3. Расчет воздухообмена графоаналитическим методом для трех расчетных периодов; 4. Расчет воздухообмена по кратности; 5. Составление воздушного баланса по этажам; Пример задания для контрольной работы 1 1.Определить параметры наужнего, внутреннего, приточного и удаляемого воздуха для расчетного помещения. Здание взять из строительного каталога согласно варианту. 2.Определить количество вредностей, выделяющихся в расчетном помещении. 3. Графоаналитическим методом определить требуемые воздухообмены для расчетного помещения и выбрать из них - расчетный. Обосновать выбор. Пример задания для контрольной работы 2 1. Определить диамеры участков вентсистемы

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		2.Определить потери давления на основной расчетной ветви и подобрать вентилятор
ПК-7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха.	Теоретические вопросы: 1. Приемо-сдаточные технические испытания вентиляционных систем. 2. Регулирование и паспортизация вентиляционных установок. 3. Санитарно-гигиенические испытания систем вентиляции. 4. Объем, содержание и порядок проведения испытаний, обработка результатов. 5. Эксплуатация вентиляционных систем, организационные структуры. 6. Отчетно-контрольная документация. 7. Плановые и капитальные ремонты. 8. Специфика составления проектной и рабочей технической документации по вентиляции и вентиляционному оборудованию 9. Технико-экономическое обоснование проектных решений Примерные практические задания для экзамена: 1.На основе анализа вредностей, выделяющихся в помещении, разработать схемы подачи и удаления воздуха в гостинице повышенной категории, в спальном корпусе детского сада, в многоэтажном жилом здании. 2.Разработать схемы подачи и удаления воздуха в обеденном зале. 3.Разработать схемы подачи и удаления воздуха в спортивном зале. 4.Разработать схемы подачи и удаления воздуха в плавательном зале бассейна. 5. Разработать схемы подачи и удаления воздуха в зрительном зале. 6.Определить число вентиляционных установок, обслуживающих здание. Здание выбрать по каталогу, согласно варианту. 7. Сгруппировать помещения, обслуживаемых одной приточной установкой по видам вредностей.. 8. Выбрать места расположения приточных и вытяжных вентиляционных установок в здании. Обосновать принятое решение. Здание выбрать по каталогу. 9. Разработать конструкцию вытяжной шахты в системе с гравитационным побуждением. 10. Разработать приточную вентиляцию с устройством вентцентра. Здание выбрать по каталогу. Обосновать принятое решение 11.Произвести трассировку воздуховодов и каналов приточных и вытяжных систем в здании. Здание выбрать по каталогу. Предусмотреть сборные приточные и вытяжные коллекторы.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Определить основные характеристики калориферов К3ПП, К4ПП, К3ВП, К4ВП, КФСО, КФБО и др.: площадь поверхности нагрева, живые сечения по воздуху и теплоносителю, коэффициент теплопередачи. 13. Провести анализ основных характеристик калориферов. 14. Рассчитать коэффициенты теплопередачи калориферов К3ПП, К3ВП, КФСО, КФБО для теплоносителей пар и вода при массовой скорости воздуха, равной 7,75 и скорости воды 0,45м\с. Выбрать наиболее эффективный 15. Спроектировать калориферную установку для приточной системы при следующих исходных данных: начальная температура воздуха - 32 оС; температура притока - 15 оС; расчетный расход воздуха – 45000м3/час. Обосновать принятое решение 16. Разработать схему обвязки калорифера, предотвращающую замерзание воды в трубках калорифера. Указать запорные и регулирующие устройства. Схему обвязки калорифера начертить с соблюдением правил оформления графических документов в СПДС. 17. В каталогах европейских производителей согласно европейским стандартам найти фильтры трех классов для очистки от пыли приточного и рециркуляционного воздуха. 18.Подобрать фильтр для приточной камеры; расчетный расход воздуха – 45000м3/час. Обосновать принятое решение 19. Рассчитать трубу Вентури по методике, разработанной институтами Гипрогазоочистка и НИИОГаз, если расход очищаемого воздуха составляет 20000м3\час, а скорость воздуха в горловине – 100м\с3. 20.Разработать мероприятия по предотвращению вибрации от работающих вентиляционных установок в запроектируемых приточных и вытяжных камерах. 21. Особенности конструкции пассивных и активных шумоглушителей. Рассмотреть варианты компоновки пластинчатых шумоглушителей с панельно-каркасными камерами. Выполнение части курсового проекта «Вентиляция гражданского здания» 1.Выполнение аэродинамического расчета систем вентиляции. 2.Выбор и компоновка вентиляционного оборудования. Обоснование принятых решений. 3. Составления проектной и рабочей технической документации

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Производственная - преддипломная практика		
ПК-7.1	. Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных.	Вопросы к защите отчета 1.Изучение правил составления спецификаций, правила оформления привязки проектной документации, система существующих графических обозначений (по действующим ГОСТам). 2. Изучение мероприятий по экономии тепловой энергии, применению вторичных энергетических ресурсов в проектах теплогазоснабжения и вентиляции.. 3. Решение вопросов охраны окружающей среды (рекультивация нарушенных земель. 4. Сбор и подготовку исходных данных для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и противодымной вентиляции
ПК-7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха.	Вопросы к защите отчета 1.Определение расходов тепла потребителями. 2.Определение воздухообмена в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. 2. Гидравлические расчеты теплопроводов. Применение компьютерных программ. 3. Расчет и подбор оборудования тепловых пунктов. 4. Аэродинамические расчеты систем вентиляции. 5. Определение холодопроизводительности кондиционера. 6. Расчет и подбор вентиляционного оборудования
Производственная - профессиогальная практика		
ПК-7.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике. Выполнение практического задания сбору данных для проектирования систем и узлам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета по практике
ПК-7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления,	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике. Выполнение практического задания с целью проектирования систем и узлам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления,

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	вентиляции, кондиционирования воздуха	противодымной вентиляции. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета по практике
Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий		
ПК-7.1:	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных.	**Теоретические вопросы:** 15. Микроклимат и основные его параметры. Понятие комфортного микроклимата. 16. Понятие о кондиционировании воздуха и системах кондиционирования воздуха (СКВ). Виды и основные задачи СКВ. 17. Основные процессы термовлажностной обработки воздуха в СКВ. Основные виды теплообменников используемых для тепловлажностной обработки воздуха. 18. Основные характеристики влажного воздуха (температура , относительная влажность, парциальное давление водяных паров, и расчетные формулы для их определения. I-D диаграмма влажного воздуха. 19. Обработка воздуха водой и паром. Модель процесса. Изображение основных процессов на I-D диаграмме влажного воздуха. 20. Обработка воздуха в поверхностных теплообменниках. Модель процесса. Изображение основных процессов на I-D диаграмме влажного воздуха. 21. Понятие холодильного цикла с использованием фазовых переходов жидкости. LgP-I диаграмма жидкости. Основные процессы холодильного цикла и их изображение на LgP-I диаграмма жидкости. 22. Схема работы парокомпрессионной холодильной машины. Основные элементы и рабочие параметры цикла. 23. Энергетическая оценка эффективности цикла холодильной машины. Способы ее повышения. 24. Работа холодильной машины в режиме теплового насоса. 25. Понятие и основные виды хладагентов применяемых в парокомпрессионных паровых машинах. Физические характеристики и основные требования, предъявляемые к хладагентам. 26. Поиск новых хладагентов. Основные проблемы и направления. 27. Адсорбционные холодильные машины: область применения, принцип работы (схема), виды хладагентов и оборудования. 28. Термоэлектрические холодильные машины: область применения, принцип работы (схема), виды хладагентов и оборудования.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		1.1. Воздух имеет параметры t_c = 18 °С, φ = 40%. Определить температуру "точки росы" и температуру мокрого термометра. **1.2.** В результате замеров, произведенных с помощью психрометра, получены следующие значения температур: t_c = 22 °С, $t_м$ = 18 °С. Определить остальные параметры воздуха $(\varphi, I, d, t_р, P_п)$. **1.3.** Воздух внутри помещения имеет t_c = 25 °С, $t_р$ = 10 °С. Определить остальные параметры влажного воздуха $(\varphi, I, d, t_м, P_п)$. **1.4.** 2 кг воздуха (φ = 50%, t = 20 °С) смешивается с 8 кг воздуха (t = 0 °С, d = 1 г/кг). Определить параметры смешанного воздуха $t_{см}$ и $\varphi_{см}$. **1.5.** Воздух с параметрами t_{c_1} = 10 °С, I_1 = 15 кДж/кг смешивается с воздухом, имеющим параметры t_{c_2} = 18 °С, φ_2 = 90%. Определить параметры смеси, если воздуха в точке 2 в два раза больше, чем в точке 1. **1.6.** Найти влагосодержание влажного воздуха при t = 30 °С, φ = 50%, и барометрическом давлении 740 мм рт. ст. аналитическим методом и определить ошибку при расчете этого влагосодержания с помощью I-d-диаграммы, построенной для $P_б$ = 760 мм рт. ст. (см. рис. 1.2). **1.7.** Могут ли температура мокрого термометра и температура точки росы воздуха быть равны друг другу? Тема курсового проекта: Расчет и компоновка центрального кондиционера технологического назначения согласно индивидуальных заданий указанных в учебном пособии к выполнению курсового проекта

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
ПК 7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	Теоретические вопросы: 1. Выбор исходных параметров воздуха подаваемого в помещение. Определение расчетного количества воздуха подаваемого в помещение графо-аналитическим методом (с помощью луча процесса на I-D диаграмме влажного воздуха). Определение производительности кондиционера . 2. Технологическая схема обработки воздуха. Основные виды, цели и задачи при выборе расчетной схемы. 3. Классификация и конструкции центральных кондиционеров. Область применения и условия эксплуатации эксплуатация центральных кондиционеров. 4. Основные секции центральных кондиционеров. Примеры компоновки центральных кондиционеров в помощью условных графических изображений Примерные практические задания для экзамена: 1. Построить прямоточную схему обработки воздуха : построение ее на I-D диаграмме , определить основные энергетические характеристики, область применения. 2. Построить схему обработки воздуха с первой рециркуляцией: построение точки смеси и схемы на I-D диаграмме, определить основные энергетические характеристики, область применения. 3. Построить схему воздуха со второй рециркуляцией, построение точки смеси и схемы на I-D диаграмме, основные энергетические характеристики, область применения. 4. Построить схему обработки воздуха с первой и второй рециркуляциями: построение точек смеси и схемы на I-D диаграмме, основные энергетические характеристики, область применения.
Проектирование систем промвентиляции и очистка вентиляционных выбросов		
ПК-7.1:	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену** 1. Современные производственные здания. 2. Организация воздухозабора и выброса. 3. Удаление из здания воздуха. 4. Организация перетекания воздуха между смежными помещениями больших сблокированных

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	данных.	корпусов. 5. Особенности организации общеобменной и местной вентиляции в цехах. 6. Основные принципы решения вентиляции цехов со значительными тепловыделениями. Краткая характеристика технологического процесса, основные виды вредных выделений, общие правила проектирования отопления и вентиляции на примере кузнечных и термических цехов. 7. Вентиляция цехов со значительными выделениями газообразных вредных веществ. Характеристика технологического процесса, основные виды вредных веществ предприятий химической промышленности, гальванических цехов и цехов лакокрасочных покрытий. 8. Характеристики взрывоопасных смесей воздуха с газами и пылью на примере цехов лакокрасочных покрытий, полировально-шлифовальных отделений, предприятий по обработке пластмасс, дерева и др. 9. Категории пожаро- и взрывоопасности производств. 10. Аварийная вентиляция. 11. Требования к расположению приточных и вытяжных камер, мест выброса и забора приточного воздуха. Темы курсовых проектов: 1.Проектирование производственной вентиляции гаража для обслуживания и хранения автомобилей; 2. Проектирование производственной вентиляции деревообрабатывающего цеха. 3. Проектирование производственной вентиляции термического цеха; 4.Проектирование производственной вентиляции гальванического цеха;
ПК-7.2:	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену** 1. Расчет теплового баланса в цехе 2. Расчет избыточных влаговыделений в цехе 3. Расчет количестве выделяющихся вредных газов и аэрозолей в цехе. 4. Определение расчетного воздухообмена приработе месных отсосов. 5. Области применения аэрации. Общая картина воздухообмена и циркуляции воздуха в помещении

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		при аэрации. 6. Определение площади открываемых проемов для аэрации помещений. 7. Требования к системам аспирации и пневмотранспорта. 8. Местная вытяжная вентиляция. Назначение , область применения и основные элементы. 9. Основные требования к местным отсосам. Классификация и основные типы местных отсосов. **Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену** 1. Вытяжные шкафы с естественной и механической вытяжкой. Расчет, конструирование. 2. Укрытие в виде камер или кабин. Рекомендации по выбору скорости воздуха в рабочих проемах. 3. Бортовые отсосы. Виды и область применения бортовых отсосов. Определение расхода удаляемого воздуха. 4. Вытяжные зонты. Конструкция, область применения и особенности работы вытяжных зонтов.
Проектная деятельность		
ПК-7.1:	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных	**Примерные задания для выполнения проекта:** Разработка концепции индивидуального/группового проекта, выполненного с помощью современных программных продуктов для BIM-моделирования (в соответствии с примерным перечнем или по инициативе обучающихся). Исходными данными для создания BIM-модели являются выполненные ранее в процессе изучения дисциплины «Проектная деятельность» проекты на тему «Индивидуальный жилой дом» (конструктивная часть.
ПК-7.2:	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	**Примерные задания для выполнения проекта:** Разработка и защита индивидуального/группового проекта, выполненного с помощью современных программных продуктов для BIM-моделирования (в соответствии с примерным перечнем или по инициативе обучающихся). Исходными данными для создания BIM-модели являются выполненные ранее в процессе изучения

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		дисциплины «Проектная деятельность» проекты на тему «Индивидуальный жилой дом» (конструктивная часть), дополненные моделью системы отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования.
Информационные технологии проектирования инженерных систем		
ПК-7.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных	Теоретические вопросы к зачету: 1. Определение BIM 2 История развития BIM, понятия, технологий. 3 Основные термины BIM. 4 Преимущества проектирования при использовании BIM. 5 Проблемы и факторы влияющие на внедрение BIM. 6. Работа основных элементов интерфейса Revit. 7 Работа с элементами интерфейса при проектировании структурных элементов здания. 8 Работа с элементами интерфейса при проектировании инженерных систем. 9 Элементы Revit. Понятие Категории. 10 Понятие Семейства. 11 Виды семейств. 12 Свойства элементов. 13 Уровни проработки BIM модели 14 Необходимые факторы для организации процесса моделирования
ПК-7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	Пример задания для расчетно-графической работы 1. На основе курсового проекта, выполненного по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» разработать информационную модель этажного жилого здания. 2. Разработать для жилого здания системы отопления и вентиляции. 3. Оформить рабочую документацию в соответствии с действующими нормами и правилами. Объект: Жилое здание в климатических условиях города Магнитогорск. План типового этажа и разрез здания – курсовой проект по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций». Примерные темы докладов: 1. Возможности программного комплека Herz OZC. 2. Возможности программного комплека OVENTROP OVplan.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		3. Возможности программы подбора ГК РОВЕН. 4. Возможности системы Grundfos Product Center. 5. Возможности онлайн-подбора оборудования ADL. 6. Возможности программы LOSSNAY Selection. 7. Функции программы для вентиляции Vent-Calc 8. Онлайн-сервисы и расчетные программы АВОК-СОФТ. 9. Функции DvaOblaka.ru как онлайн-сервиса для подбора оборудования, проектирования и расчета систем ОВиК. 10. Возможности программы Hisense VRF Selection. 11. Функции программы подбора LATS CAD. 12. Основные функции пакета Zulu. 13. . Основные функции пакета TeploOV.
Современные системы климатизации зданий		
ПК-7.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и подготовку исходных данных.	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 1. Кондиционеры сплит-систем : принцип действия , устройство и основные виды. 2. Местные кондиционеры сплит-систем : назначение, классификация , основные достоинства и недостатки 3. Конструкции и область применения настенных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 4. Конструкции и область применения кассетных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 5. Конструкции и область применения колонных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 6. Конструкции и область применения напольно-потолочных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 7. Конструкция и область применения канальных кондиционеров сплит-системы с приточной вентиляцией.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		8. Местно-центральные кондиционеры. Назначение, принцип устройства. Основные виды. 9. Конструкции и область применения мультизональных кондиционеров сплит-систем с изменяемым расходом хладагента (VRF-системы). 10. Системы жидкостного кондиционирования («чиллер-фанкойлы»). Устройство. основные элементы, режимы работы .Область применения. 11. Расчет количества избыточной теплоты в помещениях по экспресс-методике. 12. Пример устройства системы кондиционирования офисного помещения 13. Пример устройства системы кондиционирования жилого помещения. 14. Пример устройства системы кондиционирования досугового помещения.
ПК-7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 1) Фанкойлы: назначение,устройство , основные виды. 2) Чиллеры : назначение. устройство, основные виды. 3) Принцип действия и классификация автономных кондиционеров моноблочного типа. 4) Конструкция и область применения оконных кондиционеров. 5) Конструкция и область применения шкафных кондиционеров. 6) Конструкции и классификация фильтров ,применяемых в СКВ. 7) Борьба с шумом в СКВ и ХС. 8) Виды и устройство автономных осушителей воздуха 9) Виды и устройство автономных увлажнителей воздуха
Технологии климатизации зданий		
ПК-7.1	Выполняет подготовительный этап проектирования, включающий сбор и	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 15. Кондиционеры сплит-систем : принцип действия , устройство и основные виды. 16. Местные кондиционеры сплит-систем : назначение, классификация , основные достоинства и

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	подготовку исходных данных.	недостатки 17. Конструкции и область применения настенных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 18. Конструкции и область применения кассетных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 19. Конструкции и область применения колонных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 20. Конструкции и область применения напольно-потолочных кондиционеров сплит-систем. Пример изображения на чертеже. 21. Конструкция и область применения канальных кондиционеров сплит-системы с приточной вентиляцией. 22. Местно-центральные кондиционеры. Назначение, принцип устройства. Основные виды. 23. Конструкции и область применения мультизональных кондиционеров сплит-систем с изменяемым расходом хладагента (VRF-системы). 24. Системы жидкостного кондиционирования («чиллер-фанкойлы»). Устройство. основные элементы, режимы работы .Область применения. 25. Расчет количества избыточной теплоты в помещениях по экспресс-методике. 26. Пример устройства системы кондиционирования офисного помещения 27. Пример устройства системы кондиционирования жилого помещения. 28. Пример устройства системы кондиционирования досугового помещения.
ПК-7.2	Выполняет работы по проектированию элементов и систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 10) Фанкойлы: назначение,устройство , основные виды. 11) Чиллеры : назначение. устройство, основные виды. 12) Принцип действия и классификация автономных кондиционеров моноблочного типа. 13) Конструкция и область применения оконных кондиционеров.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		14) Конструкция и область применения шкафных кондиционеров. 15) Конструкции и классификация фильтров ,применяемых в СКВ. 16) Борьба с шумом в СКВ и ХС. 17) Виды и устройство автономных осушителей воздуха 18) Виды и устройство автономных увлажнителей воздуха
ПК-8: Способен подготовить проектную документацию по отдельным узлам и элементам, по внутренним газопроводам и газоиспользующему оборудованию, по наружным газовым сетям объектов капитального строительства		
Газоснабжение		
ПК-8.1:	Выполняет работы по проектированию наружных и внутренних газовых сетей и их элементов	**Теоретические вопросы к экзамену:** 1. Основные свойства и состав газообразного топлива. 2. Классификации газового топлива по разным признакам. 3. Устройство газовых месторождений. 4. Виды обработки природных газов. 5. Принципиальная схема устройства магистрального газопровода. 6. Хранилища газа. 7. Классификация городских газопроводов в зависимости от максимального давления газа. 8. Классификация городских газопроводов по числу ступеней давления. 9. Суть иерархичности городской системы газоснабжения. 10. Причины, обуславливающие совместное применение нескольких ступеней давления газа в городах. 11. Классификация городских газопроводов по назначению. 12. Преимущества и недостатки кольцевой схемы газопровода по сравнению с тупиковой. 13. Трубы, арматура и оборудование газопроводов. 14 Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия. 15. Места установки отключающих устройств на газопроводах. 16. Виды неравномерности и способы регулирования неравномерности потребления газа. 17. Причины химической коррозии материала труб газопроводов. Методы защиты. 18. Причины и механизм электрохимической коррозии материала труб газопроводов. Методы защиты.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		19. Причины электрической коррозии материала труб газопроводов. Методы защиты. 20. Пассивные и активные методы защиты газопроводов от коррозии. 21. Расчет годового потребления газа городом. 22. Надежность распределительных систем газоснабжения, пути повышения надёжности. 23. Показатели надежности распределительных систем газоснабжения: долговечность, ремонтопригодность и др. 24. Технико-экономический расчет газовых сетей Примерные практические задания для экзамена: 1.Рассчитайте теплоту сгорания газа, имеющего следующий объемный состав: CH_4=95%; C_2H_6 = 4%; CO_2 = 1%. 2. Зарисовать схему и изложить устройство газовой скважины 3. Выполните обвязку газовых скважин 4.Зарисовать схему одоризационной установки и охарактеризовать ее работу 5 .Определить расчетный перепад давления в газовой сети от ГРП на вводе в промпредприятие до горелок, если допустимая перегрузка агрегатов составляет 15%, а минимальная нагрузка сети 60%.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-8.1	Выполняет работы по проектированию наружных и внутренних газовых сетей и их элементов	**Вопросы к защите отчета** 1. Подготовка проектной документации для конкретного объекта. 2. Методика технико-экономического сравнения вариантов при проектировании систем газоснабжения. 3 Характерные схемы газовых сетей. Преимущества и недостатки (по данным информационно-патентного поиска). 4 Определение режимов газопотребления, методики расчета. 5 Гидравлические расчеты газопроводов, методики расчета. 6 Конструирование трассы и продольного профиля газовых сетей. 7 Переходы газопроводов через препятствия. 8 Расчет и подбор оборудования ГРП.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		9 Проектирование ГРП. 10 Проектирование внутридомовой системы газоснабжения. 11 Составление спецификации, привязка типовой проектной документации, система существующих графических обозначений (в соответствии с действующими ГОСТами). 12 Мероприятия по безопасности систем газоснабжения в данном проекте.
Производственная - профессиональная практика		
ПК-8.1	Выполняет работы по проектированию наружных и внутренних газовых сетей и их элементов	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала по выбранной тематике. Выполнение практического задания с целью проектирования систем и узлам систем внутреннего газоснабжения. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета по практике
ПК-9: Способен разработать отдельные разделы проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений		
Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции		
ПК-9.1:	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта, в части выбора оптимальных инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 1. Традиционные источники тепловой энергии. Их состояние в настоящее время и перспективы их использования. 2. Основные термодинамические показатели эффективности работы тепловых утилизатиров. 3. Нетрадиционные источники тепловой энергии. 4. Утилизаторы тепла с промежуточным теплоносителем с теплообменниками рекуперативного типа. 5. Основные способы тепловой защиты зданий. 6. Регенеративные утилизаторы тепла. 7. Повышение эффективности тепловой защиты зданий за счет конструкций наружных стен. 8. Теплотехнический расчет рекуперативных утилизаторов. 9. Повышение эффективности тепловой защиты зданий за счет конструкций окон и дверей. 10. Пластинчатые воздуховоздушные теплоутилизаторы. Конструкции и основные свойства. 11. Повышение эффективности энергосбережения за счет совершенствования систем ТГСВ.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
Проектная деятельность		
ПК-9.1:	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта, в части выбора оптимальных инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности	Примерные задания для выполнения проекта: Разработка и защита индивидуального/группового проекта, выполненного с помощью современных программных продуктов для BIM-моделирования (в соответствии с примерным перечнем или по инициативе обучающихся) Исходными данными для создания BIM-модели являются выполненные ранее в процессе изучения дисциплины «Архитектура зданий» курсовые проекты на тему «Индивидуальный жилой дом» (конструктивная часть).
Автономное теплоснабжение и нетрадиционные источники энергии		
ПК-9.1	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта, в части выбора оптимальных инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** 1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии 2. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных источников энергии 3. Основные объекты нетрадиционной энергетики России 4. Конструкции и материалы солнечных элементов 5. Классификация и основные элементы гелиосистем 6. Принцип работы концентрирующих гелиоприемников 7. Принцип работы плоских солнечных коллекторов 8. Солнечные абсорберы 9. Классификация аккумуляторов тепла 10. Системы аккумулирования тепловой энергии 11. Классификация ветродвигателей по принципу работы 12. Тепловой режим земной коры 13. Подземные термальные воды (гидротермы) 14. Запасы и распространение термальных вод

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		15. Открытые системы геотермального теплоснабжения 16. Закрытые системы геотермального теплоснабжения 17. Система геотермального теплоснабжения с тепловыми насосами 18. Комплексная система геотермального теплоснабжения 19. Основы преобразования энергии волн 20. Общие сведения об использовании энергии приливов 21. Использование энергии океанских течений 22. Общая характеристика устройств для использования энергии океанских течений 23. Ресурсы тепловой энергии океана 24. Использование перепада температур океан-атмосфера 25. Интенсивность солнечного излучения 26. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений 27. Принцип действия и конструкции горизонтальных ветроэнергетических установок. 28. Принцип действия и конструкции вертикальных ветроэнергетических установок. 29. Использование ветровой энергии в системах отопления. 30. Методы получение энергии из биомассы. 31. Принцип работы и конструкции установок прямого сжигания. 32. Принцип работы пиролизной установки. 33. Газификация как метод получения газообразного топлива. 34. Получения энергии из биомассы путем биологического преобразования. 35. Принцип работы гидроэнергетических установок. 36. Основы построения схем и выбора оборудования геотермальных систем теплоснабжения **Примерные практические задания:** 1. Определение тепловой мощности инженерных систем по укрупненным показателям. Расчет суточных и среднемесячных тепловых нагрузок (отопление, ГВС, нагрев вентиляционного воздуха). 2. Определение теплотехнических параметров принятого к проектированию солнечного коллектора. 3. Выбрать оптимальный вариант теплонасосной установки с учетом требуемой тепловой мощности. 4. Подобрать ветровую установку для нужд индивидуального здания. 5. Рассчитать среднемесячную и годовую производительность заданной солнечной установки для системы ГВС коттеджа.

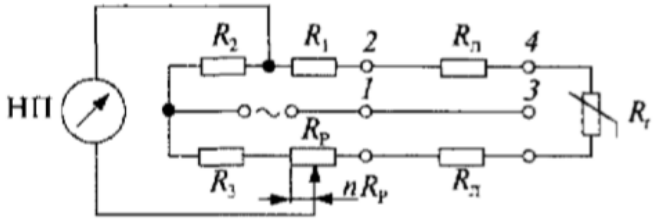
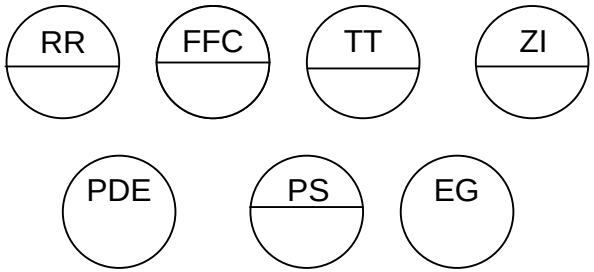
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		Примерные задания для контрольной работы: 1. Определить эффективность круглогодичного использования гелиоустановки для целей ГВС в коттедже общей площадью 150 м^2 на 4 человека. Климатических условия города Магнитогорск. Площадь солнечного коллектора 4 м^2. Норма расхода горячей воды 50 л/день на человека. 2. Оценить эффективность установки биогазогенератора для утилизации навоза
Использование вторичных энергетических ресурсов		
ПК-9.1	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта, в части выбора оптимальных инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** **1.** Назовите традиционные и нетрадиционные источники энергии. **2.** Традиционные источники энергии. **3.** Классификация ВЭР **4.** Какие энергоресурсы относятся к горючим ВЭР? **5.** Тепловые ВЭР **6.** Перечислите источники ВЭР **7.** Принцип устройства теплообменников с тепловыми трубами. **8.** Принцип работы теплообменников с промежуточным (жидким) теплоносителем. **9.** Принцип работы теплообменников с промежуточным (газовым) теплоносителем. **10.** Область применения вращающихся регенераторов. **11.** Назначение водяных экономайзеров. **12.** Назначение котлов-утилизаторов. **13.** Классификация котлов-утилизаторов по температуре продуктов сгорания на входе в котел. **14.** Классификация котлов-утилизаторов по параметрам пара. **15.** Классификация котлов-утилизаторов по способу циркуляции воды **16.** Классификация котлов-утилизаторов по конструктивному принципу. **17.** Принцип работы теплообменных аппаратов рекуперативного типа. **18.** Принцип работы теплообменных аппаратов регенеративного типа. **19.** Вторичные низкопотенциальные источники энергии. **20.** Источники низкопотенциальных тепловых отходов. **21.** Область применения тепловых насосов.

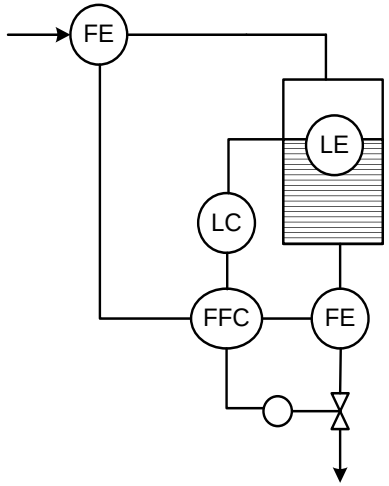
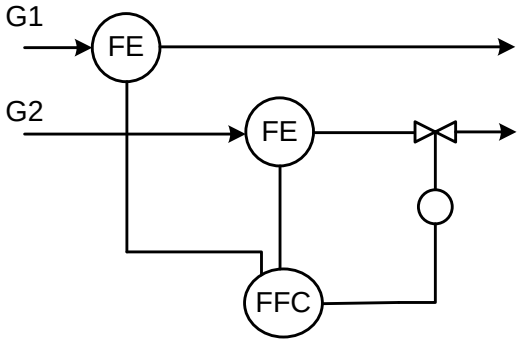
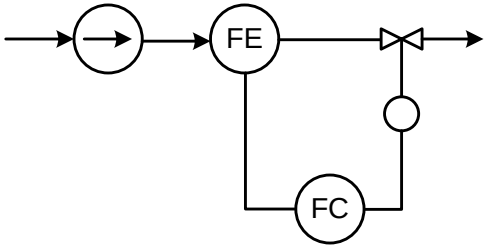
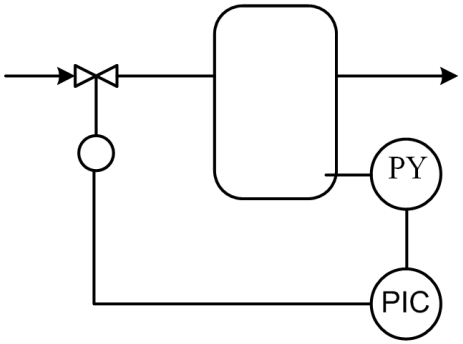
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		22. Принцип устройства парокомпрессионных тепловых насосов. **23.** Принцип действия многоступенчатых тепловых насосов и схемы использования для утилизации низкопотенциальных ВЭР. **24.** Рабочие вещества компрессионных тепловых насосов. **25.** Область применения абсорбционных тепловых насосов. **26.** Принцип работы пароэжекторных тепловых насосов. **27.** Методы получение энергии из биомассы. **28.** Принцип работы и конструкции установок прямого сжигания. **29.** Принцип работы пиролизной установки. **30.** Газификация как метод получения газообразного топлива. **31.** Характеристики топлива. **32.** Источники и способы утилизации горючих отходов. **33.** Основные элементы котла. **34.** Технологии сжигания топлива. **35.** Конструкции топок для сжигания древесной массы. **36.** Теплотехнические свойства древесных отходов. **37.** Область применения сорбционных холодильных машин. **38.** Принцип работы абсорбционных холодильных машин. **39.** Комбинированная выработка теплоты, холода и электрической энергии. Примерные практические задания: 1. Расчет биогазагенераторов (метантенков). 2. Выбрать оптимальный вариант теплонасосной установки с учетом требуемой тепловой мощности. 3. Тепловой баланс котла-утилизатора
Производственная - преддипломная практика		
ПК-9.1	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта,	**Вопросы к защите отчета** 1 Методика технико-экономического сравнения вариантов при проектировании систем

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	в части выбора оптимальных инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности	теплогазоснабжения и вентиляции. 2. Разработка мероприятий по экономии тепловой энергии, применению вторичных энергетических ресурсов в проектах теплогазоснабжения и вентиляции.. 3. Разработка вопросов охраны окружающей среды (рекультивация нарушенных земель. 4. Выбор оптимальных инженерно-технических решений с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности
ПК-10: Способен разработать отдельные разделы проекта систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства		
Производственная - преддипломная практика		
ПК-10.1	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	**Вопросы к защите отчета** 1 Проектирование систем отопления объектов капитального строительства с разработкой систем диспетчеризации, автоматизации и управления системами отопления. 2 Проектирование систем вентиляции объектов промышленного, гражданского и сельскохозяйственного троительства с разработкой систем диспетчеризации, автоматизации и управления системами вентиляции кондиционирования воздуха. 3. Исходные данные для разработки отдельных разделов проекта систем диспетчеризации, автоматизации и управления систем теплогазоснабжения и вентиляции.
Автоматизация инженерных систем		
ПК-10.1	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 1. Основные понятия и определения автоматики. 2. Нарисовать схему классификации систем автоматизации и пояснить назначение каждой из них. 3. Нарисовать структурную схему САУ и пояснить назначение ее основных элементов. 4. Привести различные виды классификации САР. 5. Пояснить разомкнутый принцип управления САР. 6. Пояснить замкнутый принцип управления САР.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
	строительства	7. Что понимают под устойчивостью? Привести примеры устойчивого, неустойчивого и нейтрального объекта. 8. Пояснить понятие статических и астатических объектов управления. 9. Пропорциональный закон регулирования – формула, достоинства и недостатки. 10. Интегральный закон регулирования – формула, достоинства и недостатки. 11. ПИ-закон регулирования – формула, основные особенности. 12. ПИД-закон регулирования – формула, основные особенности. 13. Понятие средства измерения. Что относится к средствам измерения? 14. Какими бывают измерения в зависимости от получения результата? 15. Что такое метод измерения и каким он может быть? 16. Привести классификацию погрешностей. 17. Что такое абсолютная, относительная и приведенная погрешности? Привести формулы. 18. Что такое класс точности прибора? 19. Классификация контрольно-измерительных приборов. 20. Усилительно-преобразующие устройства: назначение и классификация. 21. Задающие устройства: назначение и классификация. 22. Исполнительные механизмы: назначение и классификация. 23. Регулирующие органы: назначение и классификация. 24. Методы и средства измерения температуры. 25. Измерение давления. 26. Измерение расхода. 27. Измерение перемещений. 28. Измерение уровня жидкостей. 29. Привести классификацию и назначение схем автоматизации. 30. Что собой представляет функциональная схема автоматизации? Для чего она служит? 31. ГОСТ «Приборы и средства автоматизации. Обозначения условные в схемах автоматизации технологических процессов» (уметь объяснить назначение приборов, предложенных преподавателем). 32. Условные обозначения технологических объектов, приборов и средств автоматизации на схеме автоматизации. 33. Условные обозначения запорной аппаратуры и исполнительных механизмов на схеме автоматизации. 34. Условные обозначения учебных документов и рода сигнала на схеме автоматизации. 35. Условные обозначения технологических объектов и среды, транспортируемой по трубопроводам на

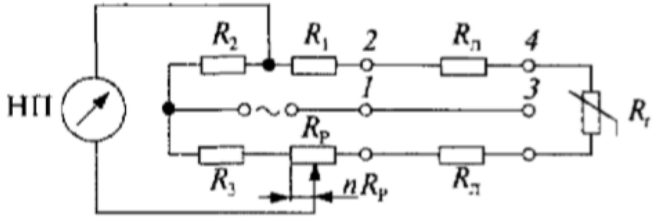
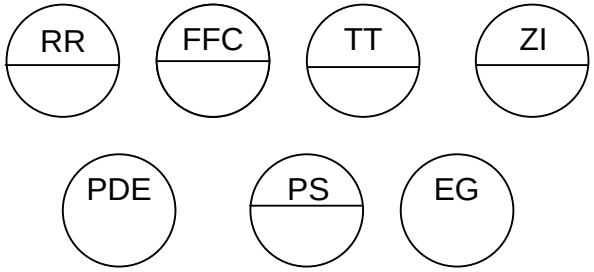
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		схеме автоматизации. 36. Какие особенности управления характерны для систем вентиляции? 37. Какие особенности управления характерны для систем кондиционирования воздуха? 38. Какие особенности управления характерны для систем управления насосных подстанций? 39. Какие особенности управления характерны для систем горячего водоснабжения? 40. Какие особенности управления характерны для водяных систем отопления? 41. Какие особенности управления характерны для систем воздушного отопления и воздушных тепловых завес? 42. Какие особенности управления характерны для ГРС (газораспределительных станций)? 43. Какие особенности управления характерны для газоиспользующих установок? ***Примеры практических заданий для зачета***: 1. Нарисовать структурную схему типовой системы автоматического регулирования и пояснить назначение ее основных элементов. 2. Построить структурную схему замкнутой системы автоматического регулирования с одной регулируемой величиной. 3. Построить структурную схему разомкнутой системы автоматического регулирования с одной регулируемой величиной. *4.* Термокондуктометрический газоанализатор, отградуированный для определения CO_2 (шкала от 0% до 50%), проверялся контрольными смесями, полученными смешением CO_2 и азота. При расходе азота 60 л/ч и расходе CO_2 45 л/ч газоанализатор показывает 40%. Допустима ли основная абсолютная погрешность газоанализатора в этой точке для приборов класса точности 2,5? *5.* Термометр сопротивления R_t подключили к уравновешенному мосту с помощью соединительных проводов. Сопротивление Rл каждого из этих соединительных проводов при градуировке равно 2,5 Ом. Оцените изменение показаний уравновешенного моста, вызванное увеличением сопротивления каждого из соединительных проводов на 0,5 Ом, если термометр сопротивления подключили к уравновешенному мосту по двухпроводной схеме. Сопротивления резисторов схемы имеют следующие значения: R_1=R_2=80 Ом; R_3=R_p=40 Ом; R_t=15 Ом.

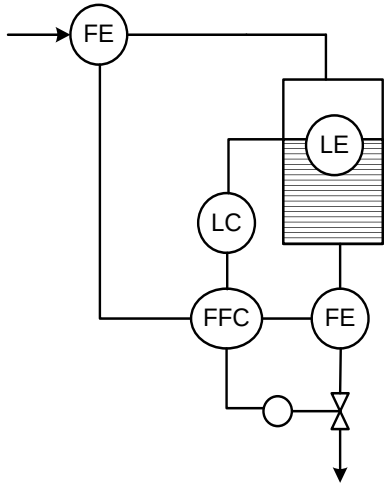
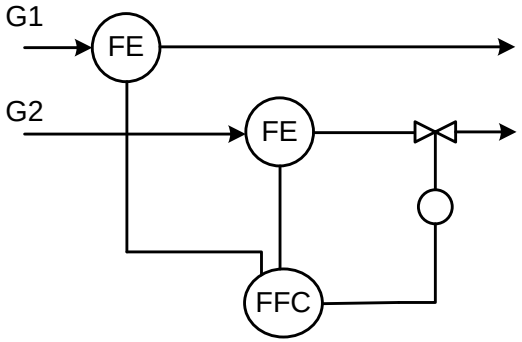
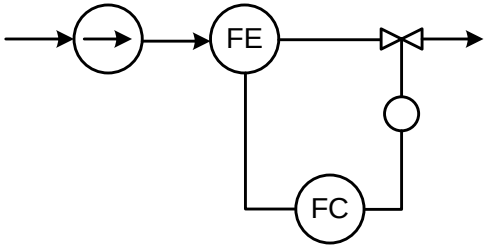
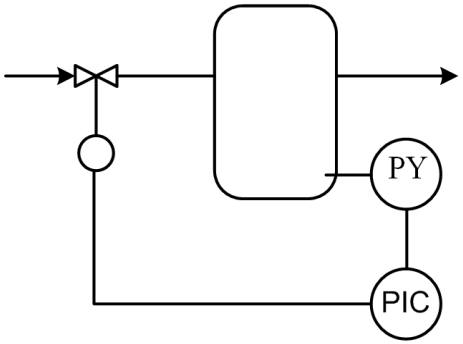
Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		 6. Расшифровать графическое и буквенное обозначение функциональных признаков заданных приборов. 7. Расшифровать цифровое обозначение трубопроводов. 8. Используя ГОСТ 21.208-2013 дать расшифровку следующим условным обозначениям средств автоматизации:  9. Используя ГОСТ 21.408-2013 составить перечень основных рабочих чертежей проекта по автоматизации энергообъекта. 10. Описать работу заданного локального контура управления технологическим параметром:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		    ***Примеры индивидуальных заданий***: 1. Автоматизация систем вентиляции. Автоматизация вытяжных вентиляционных систем. Схема управления. 2. Автоматизация систем вентиляции. Автоматизация приточных вентиляционных систем. 3. Автоматизация систем кондиционирования воздуха. 4. Автоматизация систем холодильных установок.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		5. Автоматизация насосных подстанций. 6. Автоматизация узла учета тепловой энергии 7. Автоматизация теплового пункта
Регулирование режимов работы инженерных систем		
ПК-10.1	Осуществляет частичную разработку отдельных разделов проекта систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	***Перечень теоретических вопросов к зачету:*** 8. Основные понятия и определения автоматики. 9. Нарисовать схему классификации систем автоматизации и пояснить назначение каждой из них. 10. Нарисовать структурную схему САУ и пояснить назначение ее основных элементов. 11. Привести различные виды классификации САР. 12. Пояснить разомкнутый принцип управления САР. 13. Пояснить замкнутый принцип управления САР. 14. Что понимают под устойчивостью? Привести примеры устойчивого, неустойчивого и нейтрального объекта. 15. Пояснить понятие статических и астатических объектов управления. 16. Пропорциональный закон регулирования – формула, достоинства и недостатки. 17. Интегральный закон регулирования – формула, достоинства и недостатки. 18. ПИ-закон регулирования – формула, основные особенности. 19. ПИД-закон регулирования – формула, основные особенности. 20. Понятие средства измерения. Что относится к средствам измерения? 21. Какими бывают измерения в зависимости от получения результата? 22. Что такое метод измерения и каким он может быть? 23. Привести классификацию погрешностей. 24. Что такое абсолютная, относительная и приведенная погрешности? Привести формулы. 25. Что такое класс точности прибора?. 26. Привести классификацию и назначение схем автоматизации. 27. Что собой представляет функциональная схема автоматизации? Для чего она служит? 28. ГОСТ «Приборы и средства автоматизации. Обозначения условные в схемах автоматизации технологических процессов» (уметь объяснить назначение приборов, предложенных преподавателем). 29. Условные обозначения технологических объектов, приборов и средств автоматизации на схеме автоматизации.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		30. Условные обозначения запорной аппаратуры и исполнительных механизмов на схеме автоматизации. 31. Условные обозначения учебных документов и рода сигнала на схеме автоматизации. 32. Условные обозначения технологических объектов и среды, транспортируемой по трубопроводам на схеме автоматизации. 33. Какие особенности управления характерны для систем вентиляции? 34. Какие особенности управления характерны для систем кондиционирования воздуха? 35. Какие особенности управления характерны для систем управления насосных подстанций? 36. Какие особенности управления характерны для систем горячего водоснабжения? 37. Какие особенности управления характерны для водяных систем отопления? 38. Какие особенности управления характерны для систем воздушного отопления и воздушных тепловых завес? 39. Какие особенности управления характерны для ГРС (газораспределительных станций)? 40. Какие особенности управления характерны для газоиспользующих установок? ***Примеры практических заданий для зачета***: 11. Нарисовать структурную схему типовой системы автоматического регулирования и пояснить назначение ее основных элементов. 12. Построить структурную схему замкнутой системы автоматического регулирования с одной регулируемой величиной. 13. Построить структурную схему разомкнутой системы автоматического регулирования с одной регулируемой величиной. *14.* Термокондуктометрический газоанализатор, отградуированный для определения CO_2 (шкала от 0% до 50%), проверялся контрольными смесями, полученными смешением CO_2 и азота. При расходе азота 60 л/ч и расходе CO_2 45 л/ч газоанализатор показывает 40%. Допустима ли основная абсолютная погрешность газоанализатора в этой точке для приборов класса точности 2,5? *15.* Термометр сопротивления R_t подключили к уравновешенному мосту с помощью соединительных проводов. Сопротивление Rл каждого из этих соединительных проводов при градуировке равно 2,5 Ом. Оцените изменение показаний уравновешенного моста, вызванное увеличением сопротивления каждого из соединительных проводов на 0,5 Ом, если термометр сопротивления подключили к уравновешенному мосту по двухпроводной схеме. Сопротивления резисторов

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		схемы имеют следующие значения: $R_1=R_2=80$ Ом; $R_3=R_p=40$ Ом; $R_t=15$ Ом.  16. Расшифровать графическое и буквенное обозначение функциональных признаков заданных приборов. 17. Расшифровать цифровое обозначение трубопроводов. 18. Используя ГОСТ 21.208-2013 дать расшифровку следующим условным обозначениям средств автоматизации:  19. Используя ГОСТ 21.408-2013 составить перечень основных рабочих чертежей проекта по автоматизации энергообъекта. 20. Описать работу заданного локального контура управления технологическим параметром:

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		    ***Примеры индивидуальных заданий***: 8. Автоматизация систем вентиляции. Автоматизация вытяжных вентиляционных систем. Схема управления. 9. Автоматизация систем вентиляции. Автоматизация приточных вентиляционных систем. 10. Автоматизация систем кондиционирования воздуха. 11. Автоматизация систем холодильных установок.

Код индикатора	*Индикатор достижения компетенции*	*Оценочные средства*
		12. Автоматизация насосных подстанций. 13. Автоматизация узла учета тепловой энергии 14. Автоматизация теплового пункта
ПК-11: Способен проводить анализ энергоэффективности объекта капитального строительства и разрабатывать мероприятия по энергосбережению		
Производственная - преддипломная практика		
ПК-11.1	Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на основе результатов анализа энергоэффективности объекта капитального строительства	**Вопросы к защите отчета** 1.Применение методики технико-экономического сравнения вариантов при проектировании сетей теплогазоснабжения и вентиляции. 2.Разработка мероприятий по энергосбережению на основе результатов анализа разрабатываемых решений по теплогазоснабжению и вентиляции объектов капитального строительства 3.Принцип проектирования в зависимости от категории пожаро- и взрывоопасных помещений. 4 Решение вопросов охраны окружающей среды в проектах по теплогазоснабжению и вентиляции. 5 Решение вопросов экономии энергии в проектах ОВ и КВ. 6. Сопоставление спецификаций, привязка типовой проектной документации, система существующих графических обозначений (по действующим ГОСТам).
Энергосбережение в системах теплогазоснабжения и вентиляции		
ПК 11.1	Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на основе результатов анализа энергоэффективности объекта капитального строительства	**Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету** **1.** Утилизаторы тепла с промежуточным теплоносителем с теплообменниками из тепловых трубок. 2. Трубчатые рекуперативные теплообменники. 3. Основные элементы гелиосистемы: гелиоприемники и аккумуляторы. 4. Современные установки с пластинчатыми воздуховоздушными теплоутилизаторами. 5. Утилизаторы теплоты с промежуточным теплоносителем. Общие положения. 6. Определение коэффициента теплопередачи рекуперативного теплообменника. 7. Общие положения по использованию энергии солнечной радиации. 8. Компрессионные тепловые насосы. Принцип действия и основные схемы применения. 9. Системы воздушного солнечного отопления.