



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

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от 26 февраля 2025 г.

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

_____ Д.В. Терентьев

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

Направление подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Направленность (профиль) программы
**Безопасность строительных объектов
промышленного и гражданского назначения**

Магнитогорск, 2025

ОП-ССм-25-7

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
Методология и методы научного исследования		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	1. Наука и научный метод. 2. Уровни, формы и методы научного познания. 3. Понятие научной картины мира. 4. Типы научной рациональности. 5. Научная гипотеза, принципы верификации. 6. Объекты технической науки. 7. Программа научного исследования, общие требования. 8. Правила заявки на исследовательский грант. 9. Качественные и количественные методы в прикладном исследовании технических проблем. 10. Выдвижение рабочей гипотезы научно-технического исследования. 11. Понятие и классификация выборки. Правила обработки результатов эксперимента. 12. Интерпретация данных. 13. Подготовка и публикация научной статьи по технической проблематике. 14. Методология научного творчества и подготовка выпускной работы. 15. Научный анализ и научный синтез как основная форма научной работы. 16. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. 17. Оформление магистерской работы и процедура публичной защиты
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует	Перечень практических заданий для зачета 1. Изучите предложенную статью из журнала «Промышленное и гражданское строительство». Определите цель изложенного исследования. Напишите аннотацию. 2. Изучите предложенную статью из журнала «Бетон и железобетон». Определите вид изложенного исследования. Напишите аннотацию.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	процессы по их устранению	
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<i>Комплексные задания</i> Выполнить реферат по одной из предложенных в Приложении 1 тем. Подготовить презентацию по выбранной тематике. Выступить с докладом на практическом занятии и ответить на все вопросы аудитории по направлению исследования.
УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Инновационное предпринимательство		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Опишите двухмерную модель классификации инновационных проектов. 2. Опишите трехмерную модель классификации инновационных проектов. 3. Опишите особенности применения двухмерной модели классификации инновационных проектов. 4. Опишите особенности применения трехмерной модели классификации инновационных проектов. 5. Дайте определение понятиям неопределённость и скорость в двухмерной модели классификации инновационных проектов. 6. Дайте определение понятию резервирование ресурсов в трехмерной модели классификации инновационных проектов. 7. Дайте определение понятию венчурное финансирование инновационного проекта.
УК-2.2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	<i>Практические задания</i> 1. Управление инновационным проектом на примере компании с помощью программных продуктов Project Expert, Альт Инвест, Primavera. 2. Финансовый анализ в управлении инновационными проектами. 3. Анализ сетей в управлении инновационными проектами.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		4. Анализ рисков проекта с помощью методик CRAMM, FRAP, OCTAVE, RiskWatch и Microsoft.
УК-2.3	Разрабатывает план реализации проекта с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> Имеются следующие данные по проекту. Вероятность того, что реальная цена продажи продукта инновационного проекта «Бельвита» изменится, т. е. станет больше, меньше или равна плановой, оценивается экспертами как, соответственно, 30, 30 и 40%. Если цена все же окажется меньше плановой, то, по мнению экспертов, с вероятностью 60% отклонение будет не более –10%, с вероятностью 30% — от –10 до –20% и с вероятностью 10% — от –20 до –30%. Аналогичным образом анализируем отклонения в положительную сторону: с вероятностью 60% отклонение будет не более +10%, с вероятностью 30% — от +10 до +20% и с вероятностью 10% — от +20 до +30%. Отклонения более 30% в любую сторону эксперты оценивают как маловероятные. NPV проекта составляет 709 тысяч рублей. Кроме того, известно, что изменение цены реализации на –30% приведет к сокращению NPV проекта на 7 825 тысяч рублей, изменение цены реализации на –20% приведет к сокращению NPV проекта на 5 585 тысяч рублей, изменение цены реализации на –10% приведет к сокращению NPV проекта на 2 941 тысячу рублей. Рост цены проекта на 30% приведет к росту NPV проекта на 7 430 тысяч рублей, рост цены проекта на 20% приведет к росту NPV проекта на 4 631 тысячу рублей, рост цены проекта на 10% приведет к росту NPV проекта на 2 906 тысяч рублей. На основе приведенной информации составьте «дерево вероятностей», рассчитайте итоговую вероятность отклонения цены реализации от планового значения, суммарный риск по NPV по инновационному проекту «Бельвита», а также ожидаемую величину NPV, скорректированную на риск, связанный с изменением цены реализации.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Опишите комплексное достижение цели. Связано ли комплексное достижение цели с моделью «время до выхода на рынок». Поясните ответ. 2. Опишите принцип структурной декомпозиции инновационных проектов. Укажите особенности данного принципа по отношению к традиционным проектам. 3. Опишите квантовую теорию мышления. В каких видах проектов применяется данный вид мышления. 4. Опишите метод «создания волн». Укажите особенности данного метода по отношению к традиционному планированию проекта. 5. Опишите жизненный цикл инновационных проектов. Укажите особенности данного жизненного цикла по отношению к традиционному.
УК-2.5	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	<i>Практические задания</i> 1. Применение стандартных методов и средств управления проектами при реализации проектов в одной из областей бизнеса. 2. Анализ успешного применения методов и инструментов управления проектами при реализации проекта 3. Построение системы управления проектом /программой /портфелем (на реальном примере) Тесты по дисциплине 1. Что из перечисленного нельзя отнести к стимулам для начала собственного дела? - Стремление к личной независимости - Продолжение традиций семьи + Накопленные личные сбережения 2. Сколько участников может состоять в открытом акционерном обществе? - Не менее 2 - Не менее 10 +

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		-Любое количество 3. Полное товарищество могут организовать: + Индивидуальные предприниматели и коммерческие организации - Индивидуальные предприниматели и некоммерческие организации - Юридические лица 3. Участники закрытого акционерного общества – это: - Экзекуторы - Товарищи - Акционеры
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
Инновационное предпринимательство		
УК-3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Дайте определение понятию инновация. Приведите пример. 2. Дайте определение понятию проект. Приведите пример. 3. Дайте определение понятию управление проектом. Приведите пример. 4. Дайте определение понятию инновационный проект. Приведите пример. 5. Дайте определение понятию исследовательский проект. Приведите пример. 6. Дайте определение понятию проект по созданию 896 Приведите пример. 7. Дайте определение понятию проект по созданию инновации. Приведите пример. 8. Дайте определение понятию венчурный проект. Приведите пример. 9. Дайте определение понятию реинжиниринговый проект. Приведите пример. 10. Дайте определение понятию нетрадиционный проект. Приведите пример. 11. Дайте характеристику нетрадиционным проектам. Опишите каждый вид нетрадиционного проекта. 12. Опишите классификацию инновационных проектов. Поясните ответ. 13. Опишите функции проектного менеджмента. Дайте характеристику каждой

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		функции.
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	<i>Практические задания</i> 1. Разработать концепцию проекта. 2. Провести инвестиционный анализ проекта. 3. Провести анализ рисков проекта. <i>Варианты проектов:</i> 1. Стационарный интерактив в торговом зале. 2. Автомат для выдачи покупок. 3. Интерактивный каталог рецептов (который потребители могут пополнять самостоятельно, в том числе при помощи мобильного приложения). 4. Сервис и аппарат для раздачи скидочных купонов или пробных образцов продукции. 5. Интерактивные примерочные. 6. Геолокационный сервис.
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> 1. Управление одной из областей знания проекта (на выбор). Существующие методы и инструменты (на примере реального проекта). 2. Построение системы управления одной из областей знания проекта (на примере реального проекта). 3. Реализация процессов управления одной из областей знания проекта в существующих программных продуктах по управлению проектами. <i>Тесты по дисциплине</i> Вопрос 1. Третьим этапом новаторской инновационной деятельностью является Выберите один ответ: Отбор новых идей Отбор опытно-конструкторских разработок Внедрение Диффузия инноваций Вопрос 2. Текст вопроса. Фокус кластерного анализа на мезоуровне. Выберите один ответ:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Анализ сети и сетевое управление Направления специализации в национальной и региональной экономике Исследование инновационных потребностей Развитие совместных инновационных проектов Вопрос 3. Текст вопроса. К объектам предпринимательской деятельности можно отнести Выберите один или несколько ответов: Оказанная услуга Изготовленная продукция Отчётные документы
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
Основы научной коммуникации		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	Тест: 1. Специфическая форма профессионального общения, основанная на обмене научной информацией – это а) массовая коммуникация б) научная коммуникация в) межкультурная коммуникация. 2. Мимика, жесты, фотодокументы, темп речи – это ... средства научной коммуникации а) вербальные б) невербальные в) технические. 3. Что не является техническим средством научной коммуникации а) речь б) телеконференция

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		в) электронные рассылки г) факс 4. Конфронтация лежит в основе ... а) дискуссии б) полемики 5. Определите характер научной полемики по ее цели: победить любым путем, используя ложные доводы а) эвристический б) софистический в) аподиктический 6. Эвристический характер научная полемика обретает: а) когда цель полемики сопряжена с достижением истины, основанной на законах мышления и логических правилах игры; б) когда цель спора сводится к тому, чтобы склонить к своему мнению собеседника; в) когда цель – победить любым путем, преднамеренно используя ложные доводы. 7. Поиск научного согласия, формирование общего мнения – цель а) спора б) полемики в) дискуссии 8. Что не относится к сильным аргументам а) точно установленные факты б) выводы, подтвержденные экспериментом в) уловки и суждения, построенные на алогизмах г) заключения экспертов 9. Алогизм – это а) прием разрушения логики;

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		б) прием логической аргументации, который представляет собой умозаключение, состоящее из трех суждений: двух посылок и вытекающего из них вывода; в) случайная, неосознанная или непреднамеренная логическая ошибка в мышлении (в доказательстве, в споре, диалоге); г) уловка, попытка получить неоправданное преимущество одной из сторон в научной дискуссии.
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	Задание 1: Найдите в интернете на сайтах ЭБС «Лань», «Киберленинка» или «elibrary» научные статьи по темам, близким к теме вашего научного исследования(1-2 статьи на выбор), и проанализируйте их. Проследите движение научной мысли от проблемной ситуации к выводам. Выпишите языковые средства тональности и оценочности: указание на отсутствие или неполноту знаний, на сомнение, предположение, гипотезу, опыт истории и др. Какие языковые средства используются для оценки целей, метода исследования, результатов деятельности? Как вводятся идея и гипотеза? Соблюдаются ли правила логической аргументации, используются ли приемы критической аргументации в статье? Сделайте выводы. Напишите научную статью по теме вашего исследования.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	Задание 1: Найдите на сайте ЭБС «Лань» или библиотеке РИНЦ, elibrary статьи, содержащие дискуссию по вашей научной специальности, и проанализируйте их. Как выстроена аргументация в научной дискуссии? Дайте обзор основных точек зрения по данному предмету? В чем суть спора? Сформулируйте свою точку зрения. Кто из оппонентов более убедителен, на ваш взгляд? Что вы можете сказать о роли этой дискуссии в развитии науки. Приведите свои примеры актуальных для современной науки дискуссий. Задание 2: Подготовьте свое выступление на выбранную группой тему научной дискуссии
Иностранный язык в профессиональной деятельности		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	1. Прочитайте и переведите информацию о деловом речевом этикете. Выпишите основные принципы эффективной делового и профессионального взаимодействия. Английский язык One reason to learn English is so that you can meet new people and talk with them. If you want to meet people outside your country, then it is a good idea to learn English. Today people from all over the world use English to talk with people who don't know their language. It does not matter if you are Russian, Japanese, Bolivian, or Nigerian. If people cannot speak your language, their next question is "do you speak English?" As soon as you introduce yourself, people can see how good your English is. So we are going to make your introductions better. We will look at - • The three levels of register. • Types of introduction. • Follow-up questions. Register In every country we use register. Children speak to adults in one way, adults speak to children in another way. Children speak in another way with other children, and adults speak in another way to other adults. The boss speaks to the worker in one way, the worker speaks to the boss in a different way. English has three type of register: formal, for people we do not know, or people we need to be polite to (like the boss), neutral / general for people we do not know well, and informal, for friends and family. Немецкий язык Manche Leute glauben, dass, gutes Benehmen oder Tischmanieren veraltet sind und ins 18. Jahrhundert gehören. In dieser Zeit, genauer gesagt 1788, hat Adolph Freiherr von

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Knigge ein Buch mit dem Titel Über den Umgang mit Menschen geschrieben, das viele praktische Tipps enthält. Doch wer denkt, die alten Verhaltensregeln aus dem 18. Jahrhundert würden heute nicht mehr gelten, der irrt sich. Gute Manieren sind modern. Fast jeden Monat erscheint auf dem Büchermarkt ein neuer Ratgeber mit Tipps und Tricks für das richtige Verhalten im Geschäftsleben. Nach einer aktuellen Umfrage unter 600 Führungskräften sehen 87 % der Manager einen direkten Zusammenhang zwischen persönlichem Erfolg und gutem Benehmen. Vor allem in Branchen mit Kundenkontakt ist gutes Benehmen sehr wichtig und vereinfacht den Abschluss von Geschäften. Hier finden Sie einige Hinweise, die Sie im Umgang mit deutschen Geschäftspartnern beachten sollten. Французский язык L'éthique des affaires peut être comprise comme une forme d'extension de la philosophie née des scandales répétés dans le monde des affaires. La vision des dirigeants et des entreprises comme n'ayant pour seul objectif que de maximiser leurs profits n'est plus acceptable aujourd'hui. Le modèle purement financier de l'entreprise ne tient plus et un a priori négatif teinte désormais le monde des grandes entreprises, elles sont considérées comme étant moralement douteuses. Le principe fondamental d'une démarche éthique est le recul critique. Elle est une volonté de sortir de son propre point de vue pour prendre de la hauteur, pour envisager les situations avec une perspective plus vaste. La démarche éthique repose donc sur le croisement des points de vue, l'identification les positions d'autrui, même si elles nous sont opposées. L'idée n'est en rien de se plier aux arguments des autres mais de bien les comprendre pour asseoir son point de vue sur une analyse large, solide et rigoureuse. S'engager dans une démarche éthique c'est donc avant tout envisager une variété de positions. Il faut interroger le sens commun et ne pas s'y plier par réflexe ou par habitude ; plus encore, il s'agit aussi d'interroger ses propres positions, non pas pour les abandonner mais pour comprendre leur origine. La question de départ pourrait donc être : pourquoi est-ce que je pense cela ? et, qu'est-ce qui me fait dire que cela est « bien » ?

Код индикат ора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Составьте диалоги по образцу. Английский язык Formal introductions - Mr. Thompson, this is Professor Jones. - Professor Jones. I'm pleased to meet you. - Mr. Thompson, may I present Professor Jones. - How do you do? - Allow me to present Professor Jones. - I'm delighted to meet you, Professor. My name is Bob Thompson. General/Neutral introductions - Mr. Thompson, do you know Professor Jones? - How are you, Professor? - Bob, this is Jane Jones. - I'm pleased to meet you. - Bob Thompson, Jane Jones. - It's nice to meet you. Informal introductions - Bob, meet Jane - How are you, Jane? - Bob, this is Jane. - Hi, Jane. - You don't know Jane, do you? No, hi Jane, I'm Bob. Немецкий язык

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		- Herr B., kann ich Sie bitten, dem Vorschlag auf Änderung der Lieferzeit zuzustimmen und eine Zweitschrift des Nebenabkommens mit ihrer Unterschrift uns zurückzusenden. - Ich bin nicht sicher, ob uns solche Lieferzeit passt. Wir können schwerlich diese Änderung vornehmen. Jeden falls informiere ich Sie unbedingt heute Abend von unserem endgültigen Beschluss. - Aber wir bieten Sie, die Lieferzeit zu verlängern. Wir möchten nicht unsere Zusammenarbeit aufhören. - Herr A., ich möchte gerne wissen, aus welchen Gründen Sie die Ware nicht rechtzeitig liefern können und diese Änderung vornehmen wollen. Wahrscheinlich Sie, Herr A., wissen nicht alles und sind nicht auf dem Laufenden. Bei den gestrigen Verhandlungen wurde darüber bei unserer Leitung entschieden: Der Vertrag wird storniert, aber im nächsten Jahr einen neuen geschlossen wird. - Oh, wie schade! Danke für die Information. Французский язык - : M. Ravel est actuellement en réunion. Voulez-vous lui laisser un message? - : Oui... Je suis très ennuyé car je devais le rencontrer après-demain; mais je me suis fait une entorse hier et je dois éviter de marcher pendant 8 jours. - : Vous aviez pris rendez-vous ? - : Oui, à 10 heures. - : Je vérifie... Oui, c'est bien cela. - : Je souhaiterais donc reporter la rendez-vous d'une semaine. - : Voyons... Ca n'est pas possible : le 29 M. Ravel est occupé tout le matin et à partir de 14 heures... Et la lendemain il part à l'étranger pour une semaine. - : C'est ennuyeux, car j'ai des propositions très attrayantes à lui faire concernant nos nouveaux cadeaux d'entreprise et le temps presse... Serait-il libre pendant le temps du

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		déjeuner? - : Rien n'est prévu sur son agenda, mais je ne peux vous l'assurer. - : Alors, je propose la solution suivante : je le retrouve au restaurant qui se trouve au carrefour, tour près de chez vous... Nous pourrions étudier le problème sans perte de temps pour M. Ravel. - : Je note votre invitation et je vous rappelle. A quel numéro s'il vous plaît? - : Au 42.06.70.13. C'est mon numéro personnel. - : Au revoir, monsieur, et bon rétablissement - : Alors entendu, j'attends votre appel. Merci beaucoup. Au revoir, mademoiselle.
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	1. Составьте резюме по образцу. Английский язык. Образец целевого резюме Ward Gantney 250 Fort Salonga Road Northport, New York 11678 (516) 725-5237 Job target: Management position in materials Science. Capabilities: -Write, edit and approve professional reports. -Provide consultation and support to the government on contamination problems. -Manage programs in materials and component development. -Conduct corrosion studies. Achievements: -Supervised analytical chemistry lab. -Conducted comparative analysis in the field. -Set up non-destructive testing procedures.

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Work history: 1991 – Gage-West Corp. Supervisor, Analytical Present Chemistry Laboratory Darnell Electronics, Consultant 1988-89 RET Surface chemicals, Consultant 1986-87 Education: Hofstra 1984 Business Administration University 1981 M.A. Chemistry Long Island 1979 B.A. Microbiology Univ. Немецкий язык. Ergänzen Sie das Lebenslauf. Name (1) ... Adresse Max-Richter-Strasse 95 8770 Potsdam Telefonnummer 0117 945649 Mobile 0779 92381882 Email (2) ... Nationalität Deutsche (3) 11 March 1979 Berufsausbildung 2001-bis heute Verkaufsleiter bei der Fa. Seifert Frachtstrasse 10 3000

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Hannover 1 Profil Verhandlungen führen, Verträge abschließen, Kaufkraft analysieren Interesse Tennis, Fotografie, Reise. Schreiben Sie Ihren eigenen Lebenslauf. Французский язык. Lisez le CV et la lettre de candidature, dites s'ils correspondent aux exigences énumérées ci-dessus. Pascale Filliol 111, boulevard Paul Sert 03100 MONTLUÇON Tél. : 70 28 30 65 Née le 13 décembre 1958 Célibataire FORMATION BTS de secrétariat trilingue (anglais-allemand). Baccalauréat série A5 – Académie de Clermont-Ferrand (1976). EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE Secrétaire correspondancière (français-anglais –allemand). FORD, Cologne (Allemagne) 1993-1995. Secrétaire chargée de la correspondance clients (anglais et allemand). Société Interdistri (Grenoble 38) de 1985 à 1991. Secrétaire commerciale, chargée du suivi et des relations clientèle. Société Perrot-Leroy (Moulins 03) de 1980 à 1984. Serveuse dans un pub Salford (Angleterre) mars à décembre 1979. AUTRES EXPÉRIENCES Stage ANPE : connaissance du traitement de textes Word, mars 1993.

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Stage AFPA : analyste-programmeur janvier à septembre 1991. DIVERS Connaissance de divers systèmes informatiques et de la programmation. Maîtrise des traitements de textes Word et Ami Pro. Monitrice à l'école de ski de Superbesse. 2. Напишите деловое письмо, используя образец. Английский язык. Пример делового письма AlphaOmega Industries, Inc. 123456 Motor Parkway Fresh Hills, CA 91999 December 28, 2000 Ron R. London, Sales Director Seasonal Product Corp. 5000 Seasonal Place Wiscasset, ME 04321 Subject: Spring Promotional Effort Dear Ron Since we talked last week, I have completed plans for the spring promotion of the products that we market jointly. AlphaOmega and Seasonal Products should begin a direct mailing of the enclosed brochure on January 28. I have secured several mailing lists that contain the names of people who have a positive economic profile for our products. The profile and the outline of the lists are attached.

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Do you have additional approaches for the promotion? I would like to meet with you on January 6 to work out the details of the project. Please let me know if a meeting next week at your office accommodates your schedule. Sincerely, Alan Stone Director of Special Promotions cc: Yolanda Lane, Vice President, Marketing Encl: brochure, outline of mailing lists, customer profile Немецкий язык. Helmut Wagner & Sohn Kältetechnik Helmut Wagner & Sohn, Postfach 256, 3500 Kassel Schrader & Lehmann Einkaufsabteilung Max-Richter-Strasse 95 8770 Potsdam Ihre Zeichen, Ihre Unsere Zeichen, (05 61) 8243-1 Kassel 08.04.2018 Nachricht vom unsere Nachricht Durchwahl 8243 02.04.2018 v m 04.04.2018 Rückfrage

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Sehr geehrte Damen und Herren, bezugnehmend auf Ihre Bestellung über eine Kühlanlage müssen wir Ihnen folgendes mitteilen: Es stellte sich heraus, dass bei der forgegebenen Grösse des Kühlraums ein stärkeres Kühlaggregat eingebaut werden muss, was eie Verteuerung des Preises um 8% hervorruft. Nun möchten wir uns erkundugen, ob Sie mit dieser Verteuerung einverstanden sind. Bitte, teilen Sie uns Ihren Entscheid mit. Mit freundlichen Grüssen (Unterschrift) Helmut Wagner Французский язык. Pascale Filliol 111, boulevard Paul Sert 03100Montluçon Tél. : 70 28 30 65 Société Euroexport ZL des Alouettes 03300 Cusset Objet: candidature à l’emploi de secrétaire trilingue. Montluçon, le 2 fevrier 1995 Monsieur le directeur du personnel, Suite à l’annonce parue dans le journal Le Monde du 1 fevrier 1995, je me permets de vous adresser mon curriculum vitae pour le poste de secrétaire trilingue.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Mes divers expériences à l'étranger m'ont permis d'acquérir une bonne maîtrise de l'anglais et de l'allemand et je recherche actuellement un emploi qui me permette de développer mes qualités d'organisation et mon sens du contact. Je suis sûre que vous apprécierez le sérieux et le dynamisme dont je fais preuve dans mon travail. Souhaitant que ma proposition retienne votre attention, je me tiens à votre disposition, afin de vous exposer plus clairement mes motivations. Je vous prie d'accepter, Monsieur le directeur, l'expression de mes sentiments les meilleurs. P. Fillol
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	1. Выделите основные идеи текста и составьте к нему аннотацию. Английский язык. Virgin is a leading international company based in London. It was founded in 1979 by Richard Branson, the present chairman. The group has seven main divisions: cinema, communication, financial services, hotels, investments, retail and travel. Its retail segment is led by Virgin Megastores. Virgin operates in 23 countries, including the United States, the United Kingdom, Continental Europe, Australia and Japan. In 2008 the combined sales of different Virgin holding companies exceeded \$ 18 bn. Motorola maintains sales, services and manufacturing facilities throughout the world, conducting business on six continents. Its major business areas are: advances electronic systems, components and services, two-way radios, paging and data communications, automotive, defence and space electronics and computers. It has the largest portfolio in the world of cellular phones. The CEO

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		is Christopher Galvin and the headquarters are situated in Chicago. Sales in 2008 were \$ 31.1 bn. Немецкий язык. Kleidung und Geschäftsessen Die Kleidung richtet sich nach der Branche und nach den Kunden. In Branchen, die viel mit Geld zu tun haben, wie Banken oder Versicherungen, trägt man eher ein klassisches Outfit. In kreativen Berufszweigen, also in Werbefirmen oder in der IT-Branche, ist die Kleidung informeller. Im Rahmen der Internationalisierung wird in vielen Unternehmen freitags unter dem Motto: „Casual Friday“ gute Freizeitkleidung getragen. Bei Geschäftsessen heißt die Regel: Wer einlädt, bezahlt. Trinkgeld gibt man in Deutschland zwischen fünf und zehn Prozent. Zum Essen wünscht man „Guten Appetit!“. Ein bisschen schwieriger wird es bei den Gesprächsthemen. Meiden sollten Sie Themen wie Politik, Religion, Krankheiten, die Konkurrenz oder private Probleme. Gute Gesprächsthemen sind Hobbys, Sport, das Wetter, der letzte Urlaub, Reisen und andere Länder und das Geschäft selbst. Французский язык. La dimension des entreprises En observant l'évolution des entreprises depuis un siècle environ, on constate une tendance générale des entreprises à s'agrandir, c'est-à-dire à accroître les moyens de production dont elles disposent. Cette tendance générale est principalement due1 au phénomène suivant: la production d'une entreprise varie rarement proportionnellement aux facteurs de production utilisés. En général, une augmentation de tous les facteurs de production provoque une augmentation plus que proportionnelle de la quantité produite. On parle de rendements d'échelle croissants. Par exemple, si une entreprise triple la quantité de facteurs de production mis en oeuvre et que la quantité produite quadruple, les rendements

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		d' échelle sont croissants. 3 fois plus d' heures de travail 3 fois plus de machines 3 fois plus de matières □ - 4 fois plus de quantités produites (Si la quantité produite dans notre exemple augmentait de 3 fois, les rendements d' échelle seraient constants; si elle augmentait de 2 fois, les rendements d' échelle servaient décroissants.) Plusieurs raisons expliquent ces rendements d' échelle croissants: la production de masse permet une plus grande spécialisation, une division du travail plus poussée, une organisation plus rationnelle de la production, une meilleure utilisation des facteurs de production indivisible. En effet, certains facteurs de production, par exemple une presse rotative ou un gros ordinateur, ne peuvent être utilisés avec profit que si l' activité d' une entreprise est assez grande pour les occuper suffisamment. Cependant, les économies d' échelle réalisées par la production de masse ont une limite, à partir de laquelle la productivité n' augmente plus, mais décroît. A partir d' un certain point, un nouvel accroissement de la production exige un appareil de direction et de contrôle trop important par rapport au résultat recherché. Il existe donc une dimension optimale des unités de production à partir de laquelle on constate des rendements d' échelle décroissants.
Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	<i>Практическое задание:</i> Провести деловое собеседование, как сложный многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, порождаемый потребностями совместной деятельности и включающий в себя обмен информацией, выработку единой стратегии взаимодействия, восприятие и понимание другого человека.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	<i>Практическое задание:</i> Провести поисковое информационное исследование в направлении современных методов проектирования зданий и сооружений и составить отчет на русском и иностранных языках для представления в профессиональные интернет-издания и публичные форумы.
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	<i>Практическое задание:</i> Организовать обсуждение представленных результатов исследовательской и проектной деятельности в академических и профильных дискуссиях на русском и иностранных языках.
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
Основы научной коммуникации		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Задание 1: Найдите на сайте ЭБС «Лань» или библиотеке РИНЦ, elibrary статьи по вашей научной специальности и проанализируйте их. Как вы оцениваете силу аргументов в этой научной полемике? Соблюдают ли авторы законы аргументации: правила логической аргументации, критической аргументации. Применяется ли психологическая аргументация? Используют ли автор/авторы софизмы/паралогизмы? Выпишите из статьи специальные средства научного стиля. Выпишите из статьи языковые средства, с помощью которых авторы выражают свои эмоции и свое отношение к оппоненту. Задание 2: Найдите на сайте ЭБС «Лань» или библиотеке РИНЦ, elibrary статьи по вашей научной специальности. Проанализируйте аргументы сторон (логическую, критическую и психологическую аргументацию). Протестируйте тексты на наличие паралогизмов и софизмов. Представьте свою точку зрения на вопрос. В чем причины появления подобных дискуссий и что они дают науке?
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Задание 1: Подготовьте свое выступление на выбранную группой тему научной дискуссии.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Проведите дискуссию, учитывая правила логической аргументации и этику межкультурных и межличностных отношений, и требования толерантности. Задание 2: Используя Российский индекс научного цитирования, найдите статьи, опубликованные за три последних месяца учеными университета или организации, в которой вы учитесь или работаете. На основе заголовков и резюме этих статей попробуйте выбрать одну статью для развлекательной новости и одну статью для познавательной новости в СМИ. Напишите текст новости. Задание 3: Придумайте заголовок и напишите ЛИД новости, по близкой вам проблематике. Продумайте, как могла бы звучать новость о вашей научной работе.
Иностранный язык в профессиональной деятельности		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	1. Прочитайте предложенный текст и подготовьте его перевод (со словарём). Английский язык. How to greet someone in Britain First impressions are important in British culture. Whether you're meeting a person in business or in a formal social setting, it's important to be well versed in British customs and etiquette. Common mistakes can make you appear unpolished or rude. Avoid these pitfalls by reviewing British traditions before heading to a cocktail party or business dinner. It's customary to greet someone in Britain with a firm handshake, particularly if you're meeting him for the first time. Men should grasp women's hands more lightly than they would another man's. In social situations, introduce the man to the woman first. While shaking hands, people in Britain will ask, "How do you do?" While this phrase is technically a question, it does not require an answer. The correct response is not "I'm fine, thank you." Instead, it's common and polite to simply say "How do you do?" back to the person. However, if the greeter asks, "How are you?" it is then polite to say something to the effect of, "Fine, thank you, and you?" Additional British greeting phrases include, "nice/delighted/pleased/glad to meet you" or simply "good morning/afternoon/evening."

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		You may find that instead of a greeting, the person you're meeting simply will give you their name. Do not take this as rude, as it's a common British way of introducing oneself. If you hope to be on a first-name basis with the person you're meeting, stress your first name by repeating it. For example, say, "I'm Jane. Jane Doe." Also, remember that you may have to introduce yourself again through the course of a night, particularly if there are a lot of introductions going on. Немецкий язык. Pünktlichkeit „Pünktlichkeit ist die Höflichkeit der Könige.“ Wer sich bei einem Kundenbesuch verspätet, muss den Kunden noch vor dem vereinbarten Zeitpunkt informieren. Verspätungen sollten aber die absolute Ausnahme sein. Begrüßung und Vorstellung Das Grüßen spielt in Deutschland eine sehr wichtige Rolle. Wenn jemand nicht, grüßt, gerät er schnell in den Verdacht, unhöflich zu sein. Für den mündlichen Gruß gilt: Wer zuerst sieht, grüßt zuerst. Bei der Begrüßung mit Handschlag gibt der Gastgeber dem Gast, die ältere Person dem jüngeren die Hand. Wenn man gerade sitzt, muss man zur Begrüßung aufstehen. Vor allem in Ländern, in denen man Körperkontakt meidet, empfindet man die deutsche Sitte des Händeschüttelns oft als unangenehm. Французский язык. Les philosophes et les sociologues nous ont appris, depuis des décennies déjà, que les notions de bien et de mal sont socialement et historiquement construites. Nietzsche et Heidegger déjà avaient des difficultés avec l'idée d'un bien ou d'une justice qui transcenderaient leurs contextes d'émergence et d'application. La science elle-même est souvent rappelée à l'ordre dans sa volonté d'établir des vérités générales et objectives. En matière d'éthique, il s'agirait alors plutôt de se concentrer sur des problématiques locales pour

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		tenter d'en saisir la complexité ; de ne pas se limiter à des grands principes vagues et inapplicables mais plutôt de déconstruire les positions de chacun. Pour l'instant, l'éthique des affaires a souvent suivi le chemin d'une opposition caricaturale entre le bien et le mal, entre le juste et l'injuste, conduisant à l'édiction de chartes et de codes de conduite. Une véritable réflexion éthique cherchera plutôt à interroger le status quo, les évidences des situations.
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	1. Подготовьте презентацию по одной из указанных тем: 1. Презентация личного портфолио магистранта по направлению подготовки. 2. Тезисы выступления магистранта по направлению подготовки на научно-практической конференции.
Учебная - ознакомительная практика		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Не формируется
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Не формируется
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
Методология и методы научного исследования		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Перечень теоретических вопросов к зачету 1. Сформулируйте определение понятия «Методология» в широком и узком смысле этого слова, функции методологии. 2. Перечислите и охарактеризуйте методологические принципы. 3. Раскройте специфику научного познания и его основные отличия от стихийно-эмпирического. 4. Перечислите основные компоненты научного аппарата исследования и дайте краткую содержательную характеристику каждого из них.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5. Назовите и охарактеризуйте главные критерии оценки результатов научного исследования. 6. Дайте сущностную характеристику таких методов, как анкетирование, интервьюирование, тестирование, экспертный опрос и социометрия. 7. Охарактеризуйте особенности применения методов научной литературы, архивных данных. 8. Сущность и роль метода эксперимента в научном исследовании. Обосновать наиболее важные условия эффективности его проведения. Этапы проведения эксперимента. 9. Обоснуйте сущность и специфику теоретического познания. Перечислите его основные формы. 10. Дайте определение таким категориям теоретического познания, как «мышление», «разум», «понятие», «суждение», «умозаключение», «интуиция». 11. Каким основным требованиям должна отвечать любая научная теория? 12. Раскройте особенности использования общенаучных логических методов в научном исследовании. 13. В чем заключается сущность количественных измерений в научном исследовании? 14. Из чего следует исходить, определяя тему, объект, предмет, цель, задачи и гипотезу исследования? 15. Сформулируйте определение понятия «методика исследования». Обоснуйте положение о том, что методика научного исследования всегда конкретна и уникальна. 16. Что следует понимать под систематизацией результатов исследования? Для каких целей проводится апробация результатов научной работы? 17. Какие этапы рассматривает процесс внедрения результатов исследования в практику? 18. Перечислите требования, которые предъявляются к содержанию, логике и методике изложения исследовательского материала в научной работе. Из каких основных частей состоит научная работа?
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием	<i>Перечень практических заданий для зачета</i>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	1. Составьте «Содержание» Вашей магистерской работы по выбранной тематике. Обоснуйте актуальность выбранной темы, научную проблему, сформулируйте гипотезу в разделе «Введение» Вашей работы. 2. Сформулируйте объект и предмет Вашего исследования, объясните их взаимосвязь. Выберите методы исследования. Обоснуйте свой выбор.
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	<i>Комплексное задание</i> Выполнить реферат по одной из предложенных в Приложении 1 тем. Подготовить презентацию по выбранной тематике. Выступить с докладом на практическом занятии и ответить на все вопросы аудитории по направлению исследования.
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук		
Моделирование в строительстве		
ОПК-1.1	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Что такое модель и моделирование? 2. Назовите цели моделирования. 3. Какие существуют виды моделирования? 4. Перечислите свойства моделей. 5. Какие формы представления моделей вам известны? 6. Назовите отличие идеального моделирования от материального. 7. Что такое когнитивная модель? 8. Какие модели называют содержательными? 9. Назовите разновидности содержательных моделей. 10. Чем концептуальная модель отличается от содержательной? 11. Какие виды концептуальных моделей вы знаете? 12. По каким классификационным признакам можно подразделять модели?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		13. Какие модели в зависимости от способа представления объекта вы знаете? 14. Что такое математическая модель и математическое моделирование? 15. Перечислите признаки, по которым классифицируются математические модели. 16. В чем отличие простых моделей от сложных? 17. Перечислите типы моделей в зависимости от применяемого оператора моделирования. 18. Как классифицируются модели в зависимости от входных и выходных параметров? 19. Чем отличаются дескриптивные и управленческие модели? 20. Для каких целей применяются прямые и обратные модели? 21. В чем отличие моделей прогноза от оптимизационных моделей? 21. Опишите типы содержательной классификации моделей. 22. Перечислите основные этапы процесса построения математической модели. 23. Перечислите основные этапы цикла вычислительного эксперимента. 24. Что составляет основу вычислительного эксперимента? 25. В чем отличие и сходство лабораторного и вычислительного эксперимента? 26. Каким требованиям должен соответствовать вычислительный алгоритм? 27. Назовите этапы создания программы для расчетов. 28. Перечислите преимущества вычислительного эксперимента. 29. Что такое имитационное моделирование? 30. Какие можно выделить виды имитационного моделирования? 31. В каких областях применяется имитационное моделирование? 32. В чем заключается метод статистического моделирования? 33. Расскажите суть метода Монте–Карло. 34. В чем преимущества и недостатки метода Монте-Карло? 35. Что такое "отказ" системы? 36. Что такое "безотказность" системы?

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		37. Основные понятия теории надежности: отказ, дефекты, надежность. Количественные характеристики надежности: резерв прочности, вероятность отказа, вероятность безотказной работы, характеристика безопасности, коэффициент запаса прочности. 38. Последовательность вероятностного расчета надежности конструкции методом статистического моделирования. 39. Последовательность вероятностного расчета надежности конструкции методом Монте-Карло.
ОПК-1.2	Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ	<i>Примерные практические задания:</i> 1. Размеры натурной оболочки в плане 24х24 м, стрела подъема 4 м, толщина 5 см. Проектный класс бетона В30, арматура класса А-I диаметром 8 мм с шагом армирования 25 см. Определить параметры модели. <i>Примерные практические задания:</i> 1. Определить параметры модели многпустотной ж/б плиты перекрытия.
Планирование эксперимента. Основы инженерного эксперимента		
ОПК-1.1	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата	<i>Теоретические вопросы:</i> 1. Случайная величина это: а) результат измерения; б) шкала; в) число 2. Наиболее наглядный способ задания функции: а) описательный; б) графический; в) аналитический; г) умозрительный; д) с помощью формулы; е) с помощью таблицы 3. В косвенных измерениях искомая величина определяется: а) непосредственным измерением; б) расчетом по формуле. 4. Количественное сравнение двух однородных величин дает оценку: а) абсолютную; б) относительную; в) систематическую; г) случайную 5. Понятие эксперимента, его роль в исследованиях и принятии решений. 6. Классификация видов экспериментальных исследований. 7. Варианта, которая имеет наибольшую частоту называется: а) частотой; б) частотностью; в) медианой; г) дисперсией; д) модой 8) Варианта, которая делит вариационный ряд на две равные части называется: а) частотой; б) частотностью; в) медианой; г) средне-квадратическим отклонением; д)

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		коэффициентом вариации 9). Разность между наибольшим и наименьшим значениями случайной величины называется: а) частотой; б) шагом разбиения; в) размахом 10) Каким образом производится построение вариационного ряда, статистической функции распределения, гистограммы одномерной случайной величины? 11. Прямые и косвенные измерения. 12. Критерии оценки грубых погрешностей 13. Определение числа повторений опыта 14. Оценивание с помощью доверительного интервала: доверительный интервал для математического ожидания. 15. Оценивание с помощью доверительного интервала: доверительный интервал для дисперсии. 16. В чем принципиальное отличие метода ранговой корреляции от других методов исследования? 17. В каких случаях метод ранговой корреляции не дает желаемого эффекта? 18. Какова общая стратегия исследования при определении факторов, влияющих на процесс. 19. Для чего служат коэффициент конкордации? 20. Что характеризует матрица рангов? 21. Как по диаграмме рангов определить факторы, оказывающие существенное влияние на исследуемый процесс? 22. Какого типа практические задачи обычно решают методом дисперсионного анализа? 23. Что называется полным факторным экспериментами? 24. Как выбираются факторы планирования, их основные (базовые) уровни и интервалы варьирования? 25. Указать порядок проведения эксперимента методом ПФЭ. 26. Как составляется матрица планирования ПФЭ? 27. Как выбрать центр плана эксперимента? 28. Чем определяется величина интервала варьирования фактора?

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		29. Почему необходимо проведение параллельных опытов и их рандомизация? 30. Как зависит число уровней варьируемых факторов от порядка имитационной модели, представленной в виде полинома? 31. Что такое статистическая гипотеза и на основании чего ее можно принять или отвергнуть? 32. Как проверяется гипотеза о равенстве двух выборочных средних значений случайной величины? 33. В каких случаях применяется критерий Кохрена и как с его помощью можно оценить однородность дисперсий? 34. Каков порядок статистической обработки и анализа результатов эксперимента? 35. Как проверить значимость оценок коэффициентов регрессии? 36. Поясните различие применения критерия Стьюдента для оценки выборочных средних значений случайной величины и оценки значимости коэффициента полинома. 37. При каких условиях оценки коэффициентов регрессии незначимы и как эти условия устранить? 38. Как проверить адекватность математической модели? 39. Что называется дробным факторным экспериментами? 40. В каких случаях возможно планирование ДФЭ? 41. Как можно оценить разрешающую способность матрицы ДФЭ? 42. Указать преимущества факторного планирования эксперимента перед другими способами проведения активного эксперимента и пассивным экспериментом? 43. Назовите основные отличия активного и пассивного экспериментов, их преимущества и недостатки. 45. Каков порядок проведения пассивного эксперимента в производственных условиях? 46. Какую информацию о качестве технологического процесса несут контролируемые в процессе производства параметры качества? 47. В чем различие систематических и случайных погрешностей? 48. Каким образом можно оценить вклад случайных и систематических погрешностей в точность технологического процесса?

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1.1	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата	<i>Примерные практические задания:</i> 1. Пусть имеется выборка из 10 наблюдений (то есть $N=10$): $x_1=5$, $x_2=2$, $x_3=4$, $x_4=5$, $x_5=7$, $x_6=3$, $x_7=6$, $x_8=8$, $x_9=3$, $x_{10}=9$. 2. Исследовать свойства одномерной случайной величины. Две установки должны напылять резисторы с одинаковыми сопротивлениями. При замере получены следующие данные (в Ом): Установка 1 (X_1): 1095, 1025, 938, 915, 1012, 980, 975, 990, 1000, 974; Установка 2 (X_2): 942, 938, 1010, 1030, 973, 915, 990, 970, 925, 1045, 1100, 1020, 985, 1082, 1065, 1090. Определить, одинаково ли налажены установки. 3. При измерении толщины слоя окисла после диффузии в большой партии пластин получилась следующая выборка: 30, 29, 28, 31, 34, 30, 28, 29, 29, 28, 30, 28, 31, 30, 29, 30, 28, 31, 30, 28, 28 мкм. Определить наличие грубых ошибок. 4. 2. Выполнено четыре серии измерений одной и той же величины в различных условиях и получены следующие значения: $x_1=10,24$, $\sigma_1= 0,054$; $x_2=9,98$, $\sigma_2= 0,125$; $x_3=10,07$, $\sigma_3= 0,059$; $x_4=10,33$, $\sigma_4= 0,057$; . Найти средневзвешенное значение и произвести оценку точности. 6. Определить, содержится ли грубая погрешность в результатах шестикратного взвешивания изделия: 72,361; 72,352; 72,357; 72,346; 72,344; 72,340 (г) при доверительной вероятности $p=0,975$.
ОПК-1.2	Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i> Требуется исследовать процесс получения резистивных пленок рения с целью его оптимизации. В качестве критерия оптимизации берется температурный

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																																																															
	основ	коэффициент сопротивления (ТКС). Задача исследования – определить условия получения резистивных пленок с минимальным ТКС. Абсолютное значение верхнего и нижнего уровней факторов приведено в таблице1. Таблица 1 <table><tr><th>Характеристика фактора</th><th>X_1</th><th>X_2</th><th>X_3</th></tr><tr><td>верхний уровень (+1)</td><td>2550</td><td>450</td><td>450</td></tr><tr><td>нижний уровень (-1)</td><td>2450</td><td>350</td><td>350</td></tr></table> План эксперимента представим виде матрицы ПФЭ типа 2^3 представлен в таблице 2 Таблица 2 <table><tr><th>Номер опыта</th><th>Порядок проведения опыта</th><th></th><th>X_{06}</th><th>X_{16}</th><th>X_{26}</th><th>X_{36}</th><th>$X_{16}X_{26}$</th><th>$X_{16}X_{36}$</th><th>$X_{26}X_{36}$</th><th>$X_{16}X_{26}X_{36}$</th></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td><td>8</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>7</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>2</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>7</td><td>4</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td><td>5</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>2</td><td>8</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>8</td><td>5</td><td>1</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr></table> Ниже приведены варианты результатов проведения полного факторного эксперимента. Провести обработку и анализ результатов ПФЭ.	Характеристика фактора	X_1	X_2	X_3	верхний уровень (+1)	2550	450	450	нижний уровень (-1)	2450	350	350	Номер опыта	Порядок проведения опыта		X_{06}	X_{16}	X_{26}	X_{36}	$X_{16}X_{26}$	$X_{16}X_{36}$	$X_{26}X_{36}$	$X_{16}X_{26}X_{36}$	1	3	6	+	-	-	-	+	+	+	-	2	4	8	+	+	-	-	-	-	+	+	3	1	7	+	-	+	-	-	+	-	+	4	8	2	+	+	+	-	+	-	-	-	5	7	4	+	-	-	+	+	-	-	+	6	6	5	+	+	-	+	-	+	-	-	7	2	8	+	-	+	+	-	-	+	-	8	5	1	+	+	+	+	+	+	+	+
Характеристика фактора	X_1	X_2	X_3																																																																																																														
верхний уровень (+1)	2550	450	450																																																																																																														
нижний уровень (-1)	2450	350	350																																																																																																														
Номер опыта	Порядок проведения опыта		X_{06}	X_{16}	X_{26}	X_{36}	$X_{16}X_{26}$	$X_{16}X_{36}$	$X_{26}X_{36}$	$X_{16}X_{26}X_{36}$																																																																																																							
1	3	6	+	-	-	-	+	+	+	-																																																																																																							
2	4	8	+	+	-	-	-	-	+	+																																																																																																							
3	1	7	+	-	+	-	-	+	-	+																																																																																																							
4	8	2	+	+	+	-	+	-	-	-																																																																																																							
5	7	4	+	-	-	+	+	-	-	+																																																																																																							
6	6	5	+	+	-	+	-	+	-	-																																																																																																							
7	2	8	+	-	+	+	-	-	+	-																																																																																																							
8	5	1	+	+	+	+	+	+	+	+																																																																																																							

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																			
		Вариант 1										Вариант 2									
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
		4,292	4,285	4,333	4,304	4,277	3,583	3,605	3,623	3,623	3,587	4,292	4,285	4,333	4,304	4,277	3,583	3,605	3,623	3,623	3,587
		8,385	8,390	8,404	8,421	8,390	6,555	6,564	6,523	6,559	6,511	8,385	8,390	8,404	8,421	8,390	6,555	6,564	6,523	6,559	6,511
		5,881	5,886	5,847	5,900	5,909	4,795	4,790	4,776	4,798	4,744	5,881	5,886	5,847	5,900	5,909	4,795	4,790	4,776	4,798	4,744
		13,349	13,332	13,357	13,342	13,356	9,504	9,530	9,524	9,557	9,530	13,349	13,332	13,357	13,342	13,356	9,504	9,530	9,524	9,557	9,530
		7,389	7,368	7,439	7,419	7,442	5,855	5,839	5,827	5,881	5,863	7,389	7,368	7,439	7,419	7,442	5,855	5,839	5,827	5,881	5,863
		20,252	20,271	20,271	20,258	20,310	13,040	13,011	13,045	13,061	13,036	20,252	20,271	20,271	20,258	20,310	13,040	13,011	13,045	13,061	13,036
		11,282	11,269	11,293	11,249	11,254	8,328	8,301	8,303	8,319	8,310	11,282	11,269	11,293	11,249	11,254	8,328	8,301	8,303	8,319	8,310
		66,571	66,613	66,562	66,585	66,620	25,586	25,544	25,578	25,562	25,556	66,571	66,613	66,562	66,585	66,620	25,586	25,544	25,578	25,562	25,556
		Вариант 3										Вариант 4									
		Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5
		2,124	2,150	2,139	2,140	2,157	2,588	2,597	2,542	2,537	2,539	2,124	2,150	2,139	2,140	2,157	2,588	2,597	2,542	2,537	2,539
		3,382	3,394	3,368	3,374	3,372	4,191	4,165	4,152	4,129	4,138	3,382	3,394	3,368	3,374	3,372	4,191	4,165	4,152	4,129	4,138
		2,705	2,652	2,655	2,674	2,713	3,201	3,231	3,202	3,199	3,248	2,705	2,652	2,655	2,674	2,713	3,201	3,231	3,202	3,199	3,248
		4,307	4,242	4,276	4,317	4,255	5,509	5,453	5,448	5,511	5,445	4,307	4,242	4,276	4,317	4,255	5,509	5,453	5,448	5,511	5,445
		3,107	3,089	3,096	3,119	3,137	3,793	3,830	3,850	3,789	3,852	3,107	3,089	3,096	3,119	3,137	3,793	3,830	3,850	3,789	3,852
		5,081	5,148	5,123	5,092	5,073	6,718	6,752	6,760	6,709	6,743	5,081	5,148	5,123	5,092	5,073	6,718	6,752	6,760	6,709	6,743
		3,948	3,901	3,914	3,951	3,919	4,963	4,966	5,001	4,952	5,007	3,948	3,901	3,914	3,951	3,919	4,963	4,966	5,001	4,952	5,007
		6,873	6,920	6,932	6,858	6,869	9,738	9,753	9,702	9,746	9,737	6,873	6,920	6,932	6,858	6,869	9,738	9,753	9,702	9,746	9,737
Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)																					
ОПК-1.1	Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата	Практическое задание: Провести анализ конструктивных решений зданий и сооружений по программе практики для оптимизации проектных решений с применением методов цифрового																			

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		и математического моделирования зданий в рамках системного автоматизированного проектирования (САПР) с учетом данных инженерных изысканий.
ОПК-1.2	Решает типовые задачи в профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ	<i>Практические задания:</i> Провести патентное исследование строительных материалов, технологий и конструкций с целью оценки состояния современной строительной отрасли в области проектирования, изготовления и возведения зданий и сооружений.
ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий		
Основы научной коммуникации		
ОПК-2.1	Осуществляет сбор и проводит систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Задание 1: Найдите на сайте ДИСЛИБ.РУ или библиотеке РИНЦ, elibrary авторефераты по вашей научной специальности и проанализируйте их. Задание 2: Найдите на сайте ЭБС «Лань» или библиотеке РИНЦ, elibrary статьи по вашей научной специальности. Проанализируйте аргументы сторон (логическую, критическую и психологическую аргументацию). Протестируйте тексты на наличие паралогизмов и софизмов. Представьте свою точку зрения на вопрос. В чем причины появления подобных дискуссий и что они дают науке?
ОПК-2.2	Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Задание 1: Подготовьте свое выступление на выбранную группой тему Задание 2: Используя Российский индекс научного цитирования, найдите научно техническую информацию и оцените ее.
ОПК-2.3	Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Задание 1: Подготовьте свое выступление на выбранную группой тему Задание 2: Используя Российский индекс научного цитирования, найдите научно техническую информацию и оцените ее.
Обработка экспериментальных данных на ЭВМ при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений		
ОПК-2.1	Осуществляет сбор и проводит систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Характеристика научной деятельности. 2. Средства и методы научного исследования.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	т.ч. с использованием информационных технологий	3. Организация процесса проведения исследований. 4. Автоматизация научных исследований. 5. Эксперимент и наблюдение. <i>Практические задания</i> 1. Определить предметную область для эмпирического исследования: объект и предмет исследования, формулировку цели исследования с учетом целей функционирования объекта. <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> 1. Для исходных данных выполнить расчет матрицы коэффициентов сопоставимости по факторам и наблюдениям, матрицы парной корреляции, матрицы расстояний. Выполнить кластеризацию факторов по методу корреляционных плеяд. Выполнить кластеризацию наблюдений.
ОПК-2.2	Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Классификация ошибок в экспериментальных исследованиях. 2. Цели и задачи экспериментальных исследований. 3. Представление исходных экспериментальных данных. 4. Модули для обработки экспериментальных данных. 5. Технология Data Mining. 6. Классификация программных средств для обработки экспериментальных данных. 7. Средства визуализации экспериментальных данных. 8. Статистическая основа предварительной обработки экспериментальных данных. <i>Практические задания</i> 1. Для предметной области определить основные характеристики исследуемого процесса, способы получения данных и отобразить взаимосвязь между ними в виде древовидной ментальной карты. 2. Для предметной области выявить существующие противоречия и сформулировать

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		существующие проблемы. <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> 1. Для исходных данных построение проверку интеркорреляции и мульти-коллинеарности, произвести построение множества информативных и неинформативных факторов. 2. Для исходных данных и данных после кластеризации выполнить построение линейной и мультипликативной моделей. Доказать применимость каждой модели. 3. Проверить предпосылки метода наименьших квадратов для каждой построенной модели. Выполнить сравнение полученных результатов 4. Оценить структурная стабильность используемых исходных данных. <i>Тесты</i> 1. Укажите понятие, для которого приведено определение: ... – это показатели, выражающие соотношения двух сопоставляемых статистических характеристик: а) абсолютные величины; б) относительные величины в) натуральные единицы; г) натуральные величины 2. Укажите название величины, которая рассчитывается по формуле $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$: а) средняя гармоническая; б) средняя геометрическая в) средняя арифметическая; г) средняя квадратическая 3. Можно ли точно определить понятие эксперимент? а) существует несколько точных понятий б) точного определения понятия не существует в) любое наблюдение г) никогда не определялось д) качественное наблюдение
ОПК-2.3	Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи	<i>Перечень теоретических вопросов</i> 1. Задачи предварительной обработки данных. 2. Отсев грубых погрешностей.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	профессиональной деятельности	3. Проверка гипотезы о виде распределения. 4. Алгоритмы предварительной обработки данных. 5. Пример результатов предварительной обработки данных. 6. Кластерный анализ: цели и задачи. 7. Меры сходства признаков в общем наборе данных. 8. Процедуры кластерного анализа данных. 9. Классификация процедур кластерного анализа данных. 10. Агломеративная процедура кластеризации по расстоянию. 11. Метод вроцлавской таксономии. 12. Метод корреляционных плеяд. 13. Метод k-средних. 14. Этапы построения эмпирических моделей. 15. Спецификация эмпирических моделей. 16. Оценка параметров эмпирического уравнения с помощью метода наименьших квадратов. 17. Оценка параметров нелинейных моделей. 18. Оценка применимости эмпирических уравнений. 19. Средства автоматизации регрессионного анализа. <i>Практические задания</i> 1. Для исходных эмпирических данных определить предполагаемую функцию отклика и набор факторов с обоснованием по смыслу задачи. Выполнить построение столбчатых и круговых диаграмм, пиктографиков, матричных графиков и контрольных карт Шухарта. 2. Для исходных данных выполнить отсев грубых погрешностей по статистике Стьюдента. На каждом отсева фиксировать: все статистические показатели. Отобразить динамику изменения статистических показателей в процессе отсева.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		3. Выполнить проверку гипотезу о том, что исходные данные подчиняются нормальному закону распределения по критерию САО, Пирсона и Колмогорова-Смирнова. Для каждого критерия отобразить графическое и табличное представление. Построить таблицу сравнения результатов проверки критериев. <i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i> 1. Для исходных данных выполнить расчет матрицы коэффициентов сопоставимости по факторам и наблюдениям, матрицы парной корреляции, матрицы расстояний. Выполнить кластеризацию факторов по методу корреляционных плеяд. Выполнить кластеризацию наблюдений. 2. Для исходных данных построение проверку интеркорреляции и мульти-коллинеарности, произвести построение множества информативных и неинформативных факторов. 3. Для исходных данных и данных после кластеризации выполнить построение линейной и мультипликативной моделей. Доказать применимость каждой модели. 4. Проверить предпосылки метода наименьших квадратов для каждой построенной модели. Выполнить сравнение полученных результатов 5. Оценить структурная стабильность используемых исходных данных. <i>Тесты</i> 1. «Выборка» – это а) часть генеральной совокупности элементов, которая охватывается наблюдением б) часть некой последовательности элементов, не являющихся совокупностью в) часть элементов расположенных в значительной близости друг к другу г) часть элементов расположенных независимо от расстояния 2. Кластерный анализ это... а) это совокупность методов, позволяющих понять смысл бытия б) это совокупность методов, позволяющих складывать все данные вместе

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		в) это совокупность методов, позволяющих классифицировать многомерные наблюдения 3. К грубым ошибкам относятся 1) просчеты экспериментатора 2) сбои вычислительной техники 3) аномалии в работе измерительных приборов
Системный анализ и управление рисками		
ОПК-2.1	Осуществляет сбор и проводит систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	<i>Примерный перечень вопросов:</i> 1. Определение риска, его роль в оценке безопасности опасных объектов, производств и технологий. 2. Понятие системы Цепочка: проблемная ситуация - цель - функция - структура - внешние условия. 3. Специфика системного анализа: основные принципы системного анализа и следствия из них. 4. История развития системного анализа. 5. Развитие технических систем как объект исследования, оценки и управления - Анализ статистических данных аварий на опасных производственных объектах. 6. Признаки, положенные в основу классификации систем. 7. Типы систем (предметные и категориальные). 8. Показатели, характеризующие свойства сложных систем (эффективность, надежность, качество управления, помехозащищенность, устойчивость, сложность). 9. Основные типы шкал измерения и обработка характеристик, измеренных в разных шкалах. 10. Структурный и функциональный методы анализа и синтеза сложных систем. 11. Структурно-функциональный метод исследования систем. 12. Прямая и обратная задачи структурно-функционального метода.
ОПК-2.2	Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	1. Методология анализа риска: выявление основных опасностей химико-технологического объекта, анализ и количественная оценка последствий аварий, определение частот (вероятностей) аварийных событий, определение

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		возможного ущерба и потерь при авариях и вычисление риска. 2. Методы качественной оценки риска, методы количественной оценки риска. 3. Методы качественного анализа риска. 4. Методы расчета частот возникновения аварийных событий. 5. Анализ развития аварии, расчет вероятности ее отдельных сценариев. 6. Виды риска, их расчет. 7. Допустимые значения различных видов риска в системе обеспечения пожарной безопасности и взрывобезопасности опасных технологий в соответствии с нормативной документацией. 8. Снижение риска за счет приоритетного снижения вероятности возникновения аварийной ситуации (предотвращения аварии) и разработки рекомендаций по снижению ожидаемого ущерба. 9. Анализ риска; виды риска, нормативные значения риска; снижение риска, управление риском.
ОПК-2.3	Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	1. Общая схема принятия решений. 2. Математические модели принятия решений. 3. Общий случай математической постановки задачи оптимизации. 4. Методы оптимизации и распределение ресурсов на основе задачи линейного программирования. 5. Методы многопараметрической оптимизации в процессах планирования, управления и принятия решения. 6. Принцип Парето. 7. Лексикографическая оптимизация. 8. Метод системных матриц. 9. Минимаксный метод. 10. Метод Байеса-Лапласа. 11. Метод Гермейера. 12. Комбинированные методы. 13. Эмпирико-эвристический метод оценки показателей разрабатываемых объектов. 14. Методы эволюционной оптимизации.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Учебная - ознакомительная практика		
ОПК-2.1	Осуществляет сбор и проводит систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	1. Назовите особенности современной информационной среды. 2. Какие основные особенности научной информации? 3. Какими информационными и компьютерными технологиями для сбора и работы с информацией вы пользовались в ходе практики? 4. Приведите пример конструкторской документации 5. Расскажите о развитии нормативной литературы для строительства. 6. Что значит «техническая поддержка строительного процесса»? 7. Какие бывают способы отчетности по технике безопасности? 8. Какие бывают способы организации временного хозяйства на строительной площадке. 9. Какие виды строительства, осуществляемы на территории России и за ее пределами вы знаете? 10. Назовите области реализации капитального строительства.
ОПК-2.2	Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	1. Какие основные правила выполнения рабочих чертежей? 2. Какие основные правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. 3. Какие особенности простановки размеров на строительных чертежах? 4. Какие особенности оформления чертежей строительных конструкций? 5. Как происходит контроль качества в строительстве? 6. Назовите современные технологии утепления зданий. 7. 4 Назовите современные теплоизоляционные материалы. 8. Назовите современные гидроизоляционные материалы. 9. Назовите современные защиты деревянных конструкций от биологических повреждений. 10. Назовите современные конструктивные системы надстройки и пристройки новых объемов к существующим зданиям. 11. Приведите пример применения пластиковых оконных и дверных заполнений
ОПК-2.3	Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи	С помощью средства прикладного программного обеспечения: 1. Изучить общие сведения об организации – месте прохождения практики (наименование, адрес, форма собственности организации);

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	профессиональной деятельности	2. Составить организационную структуру предприятия; изучить и проанализировать организацию планирования и управления на предприятии; 3. Изучить охрану труда и технику безопасности на предприятии, противопожарную безопасность, санитарно-гигиенические требования, инструкции по технике безопасности рабочих; 4. Изучите техническую документацию, используемую инженерно-техническими работниками на строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) объекта: - рабочие чертежи типового (индивидуального) проекта; - проект производства работ; - карты трудовых процессов 8. Получите у производителя работ (прораба) или иного инженерно-технического работника разъяснения о действующей в организации системе обеспечения качества конечной строительной продукции на основе применения качественных строительных материалов и выполнения нормативных требований к качеству строительно-монтажных работ. 9. Опишите процедуру входного контроля качества строительного материала (кирпич, сборные железобетонные конструкции, бетон и пр.), поступившего на строительную площадку, в которой Вы участвовали 10. Выполните схему операционного контроля качества (или вклейте копию), применяемую на строительном участке на основе проекта производства работ или типовой технологической карты производства работ. 11. Опишите процедуру операционного контроля качества одного (на своё усмотрение) вида строительно-монтажных работ. Кто осуществляет операционный контроль? Какие дефекты были выявлены, каким методом? Была ли установлена причина возникновения дефекта, в чём она состоит? Был ли устранен дефект? Опишите работу по устранению дефекта. 12. Составить отчет.
ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения		
Теория и практика архитектурно-конструктивного проектирования зданий и сооружений		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-3.1	Формулирует научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<i>Теоретические вопросы к зачету (1 семестр)</i> Функциональные и технологические процессы. 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. Принципы архитектурной композиции. Типы объемно-пространственной композиции. Средства архитектурной композиции. Оценка архитектурно-строительных решений.
ОПК-3.2	Осуществляет сбор и проводит систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	<i>Пример задания к практическим занятиям (1 семестр)</i> Изучить архитектурно-конструктивные решения заданного здания. <i>Примерная тематика практических занятий (1 семестр).</i> Тема 1. Выдача проектного задания. Изучение нормативной литературы. Тема 2. Состав помещений и функционально-планировочная организация пространства. Тема 3. Особенности планировочных решений зданий заданного типа. Тема 4. Особенности конструктивных решений зданий заданного типа. Тема 5. Особенности архитектурной композиции зданий заданного типа. Тема 6. Формообразования и трансформация объектов живой природы в здания заданного типа. Итог работы: реферат.
ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства		
Теория и практика архитектурно-конструктивного проектирования зданий и сооружений		
ОПК-4.1	Осуществляет выбор действующей нормативно-правовой документации,	<i>Теоретические вопросы к зачету (2 семестр)</i> Стадии разработки проектной документации.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	регламентирующей профессиональную деятельность	Оценка архитектурно-строительных решений. Классификации жилых зданий. Особенности архитектурной композиции жилых зданий. Оценка проектных решений жилых зданий. Классификации общественных зданий. Отличительные функциональные особенности общественных зданий. Отличительные конструктивные особенности общественных зданий. Особенности архитектурной композиции общественных зданий. Классификации промышленных зданий. Типы промышленных зданий по этажности: особенности применения, достоинства и недостатки. Функционально-технологические особенности промышленных зданий. Особенности архитектурной композиции промышленных зданий.
ОПК-4.2	Осуществляет выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	<i>Пример задания к практическим занятиям (2 семестр)</i> Разработать архитектурно-конструктивные решения заданного здания. <i>Примерная тематика практических занятий:</i> Тема 1. Поиск объемно-планировочного решения. Тема 2. Выбор конструктивной схемы. Тема 3. Конструирование несущего остова здания. Тема 4. Архитектурно-конструктивное решение наружных ограждающих конструкций. Тема 5. Разработка архитектурной композиции здания
Методология обеспечения безопасности строительных объектов промышленного и гражданского назначения		
ОПК-4.1	Осуществляет выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	<i>Примерный перечень вопросов:</i> Субъекты градостроительных отношений. Виды разрешенного использования земельных участков и объектов капитального строительства. Основные цели саморегулируемых организаций и содержание их деятельности Требования механической безопасности зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности зданий и сооружений.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Требования к внутреннему микроклимату зданий и сооружений. Требования безопасного уровня воздействий зданий и сооружений на окружающую среду. Требования к обеспечению безопасности зданий и сооружений при опасных природных процессах и явлениях и техногенных воздействиях. Требования к обеспечению качества воды, используемой в качестве питьевой и для хозяйственно-бытовых нужд. Требования к обеспечению освещения. Требования по обеспечению защиты от воздействия электромагнитного поля. Раскройте понятие территориального планирования. Дайте определение градостроительному зонированию. Основные цели саморегулируемых организаций и содержание их деятельности. Жизненный цикл здания или сооружения. Требования к обеспечению энергетической эффективности зданий и сооружений. Признаки идентификации зданий и сооружений согласно Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Методы защиты от поражения электрическим током. Основные методы защиты от электромагнитных излучений. Приборы для измерения электромагнитного излучения. Категории молнии защиты зданий. Перечислить степени защиты зданий и сооружений от воздействия атмосферного электричества.
ОПК-4.2	Осуществляет выбор нормативно-технической информации для разработки	<i>Примерные практические занятия:</i>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	проектной, распорядительной документации	1. Определение освещенности методом светового потока для ламп накаливания. Место проведения расчёта: комната общежития. Выбираем светильник Люцетта (с 1 лампой). $n = 1$ – кол-во светильников; $A = 3$ м – ширина помещения, $B = 6$ м – длина помещения. 2. Определить зону защиты двойного стержневого молниеотвода (разной высоты). Защищается здание размерами L, S, h_x, высота молниеотводов h_1, h_2, расположены на расстоянии 5 м от здания, которое относится, согласно ПУЭ, к зонам классов В-1а. $L = 42$ м – длина здания; $S = 22$ м – ширина здания; $h_x = 15$ м – высота здания; $h_1 = 18$ м - высота молниеотвода – 1; $h_2 = 16$ м – высота молниеотвода – 2; $x = 60-80$ час/год - интенсивность грозовой деятельности. 3. В машинном зале объёмом $V = 2400$ куб. м., работает генератор постоянного тока и создает шум с октавным уровнем звуковой мощности $L_p = 112$ дБ. $f = 63$ Гц. Определить уровень звукового L в зоне отраженного звука. Рассчитать требуемое снижение $L_{тр}$. Отношение $B/S_{огр} = 0,2$
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением		
Организация проектно-изыскательской деятельности		
ОПК-5.1	Осуществлять подготовку заданий для	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	разработки проектной документации	1. Понятие проектно-изыскательских работ. 2. Состав проектно-изыскательских работ. 3. Виды изыскательских работ. Краткая характеристика. 4. Типы инженерных изысканий. 5. Инженерно-геодезические изыскания. 6. Инженерно-геологические изыскания.
ОПК-5.2	Осуществляет экспертизу проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов	1. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. 2. Инженерно-экологические изыскания. 3. Изыскания грунтовых строительных материалов и подземных источников воды. 4. Методы инженерных изысканий. 5. Основные нормативные документы РФ, регламентирующие инженерные изыскания. 6. Структура организации проектно-изыскательских работ. 7. Основные этапы изыскательских работ. 8. Общие положения разработки проектной документации на разных стадиях проектирования.
ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
Организация проектно-изыскательской деятельности		
ОПК-6.1	Выполняет и контролирует выполнение исследований информации об объекте профессиональной деятельности	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Проектная и рабочая документация. 2. Технико-экономических обоснований строительства. 3. Методы и приемы проектирования. 4. Структура САПР, обеспечивающие автоматизированное проектирование объектов строительства.
ОПК-6.2	Проводит документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	<i>Практическое задание:</i> Подготовить проектную документацию на индивидуальный дом на основе требований Постановление Правительства РФ № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Публикационная активность. Подготовка научных статей		
ОПК-6.1	Выполняет и контролирует выполнение исследований информации об объекте профессиональной деятельности	1. Пройти регистрацию как автора в РИНЦ. 2. Определить количественные показатели публикационной активности вашего научного руководителя в наукометрических системах РИНЦ и Scopus: количество публикаций, количество цитирование и индекс Хирша. 3. Сформировать список из публикаций научного руководителя по теме вашего диссертационного исследования согласно ГОСТ 2003, 2008, 2018 года по системе РИНЦ. 4. Сформировать список из публикаций научного руководителя по теме вашего диссертационного исследования согласно ГОСТ 2003, 2008, 2018 года по системе Scopus.
ОПК-6.2	Проводит документирование результатов исследований, оформление отчётной документации	5. Определить перечень журналов, в которых может быть опубликована статья по тематике диссертационной работы издательств Springer и Elsevier. 6. Определить перечень журналов из списка ВАК, которые публикуют статьи по научной специальности, соответствующей образовательной программе. 7. Определить категории журналов, отобранных по научной специальности. 8. Определить есть ли общие требования к статьям для пяти журналов первой категории по выбранной научной специальности. 9. Подготовить макет доклада для представления на конференции. 10. Подготовить макет тезисов доклада для представления на конференции. 11. Подготовить макет статьи в один из журналов из перечня ВАК.
ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность		
Организация проектно-изыскательской деятельности		
ОПК-7.1	Осуществляет выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией	Не формируются

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ОПК-7.2	Осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	Не формируются
ОПК-7.3	Контролирует процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивает степень выполнения и определяет состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	<i>Практическое задание:</i> Проанализировать состав инженерно-геологической съёмки, входящий в комплекс полевых, лабораторных и камеральных работ на примере участка городской застройки.
Экономика строительства		
ОПК-7.1	Осуществляет выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией	1. Дайте понятие управления, менеджмента, предпринимательства. 2. Дайте понятие организации и охарактеризуйте ее внутреннюю и внешнюю среду. 3. Дайте понятие функции управления. Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование
ОПК-7.2	Осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	1. Понятие организационной структуры управления 2. Элементы структуры управления 3. Звено в структуре управления 4. Типы структур управления 5. Управление и организация персоналом 6. Совершенствование производственной структуры предприятия Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование
ОПК-7.3	Контролирует процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивает степень выполнения и определяет состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	Собеседование (устный опрос), решение заданий на практических занятиях, тестирование
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен выполнять расчеты строительных конструкций и оснований, чертежи объектов капитального строительства, конструировать основные узловые соединения конструкций и их расчет		
Реконструкция зданий и сооружений		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	<i>Практическое задание:</i> Провести оценку несущей способности конструкции на предмет дальнейшей эксплуатации. Определить техническое состояние элемента подкрановой конструкции промышленного здания с длительным сроком эксплуатации. Искривление из плоскости $f_y = 10$ см. Продольное усилие $N = - 2600$ кг, согласно РСУ, уголок 100х8, $A_0 = 12,2 \text{ см}^2$, $i_x = 3,07$ см, $l_0 = 205$ см, $\mu = 0,8$. Расчетное сопротивление стали Ст3 $R_y = 2090 \text{ кгс/см}^2$.
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i> 1. Определение реконструкции зданий и сооружений и необходимость её проведения. 2. Экстенсивный и интенсивный методы реконструкции градостроительных объектов. 3. Памятники архитектуры, истории и культуры. Государственный учет памятников истории и культуры. 4. Архитектурно-социологический и конструктивно-технический циклы предпроектных исследований. 5. Виды архитектурно-градостроительной реконструкции. 6. Виды архитектурно-планировочных мероприятий реконструкции объемно-планировочных решений зданий. 7. Технические мероприятия реконструкции. 8. Характерные черты исторической застройки, градостроительные и архитектурно-планировочные принципы её реконструкции. 9. Архитектурно-планировочные приемы реконструкции жилых и промышленных зданий и сооружений. 10. Цели и задачи проведения обследований конструкций зданий и сооружений при реконструкции объектов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		11. Анализ технического состояния, реконструируемых зданий и сооружений. 12. Основные эксплуатационные воздействия на конструкции зданий и сооружений. 13. Внешние и внутренние факторы, воздействующие на здания и сооружения. 14. Агрессивные среды, воздействующие на здания и сооружения и способы защиты конструкций.
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Воздействие воздушной среды на конструкции зданий и сооружений. 2. Воздействие технологических процессов на конструкции зданий и сооружений. 3. Воздействие температуры на конструкции зданий и сооружений. 4. Физическое и моральное старение конструкций зданий и сооружений. 5. Усиление конструкций имеющих недостаточную несущую способность. 6. Способы усиления конструкций зданий и сооружений. 7. Методика проведения натурного освидетельствования реконструируемых конструкций. 8. Инженерно-геодезические изыскания при реконструкции зданий и сооружений. 9. Приборы для исполнительных геодезических съёмок планового и высотного положения зданий, сооружений и инженерных коммуникаций. 10. Установки и приборы разрушающих и неразрушающих методов контроля качества строительных конструкций. 11. Приборы и инструменты для определения дефектов и повреждений металлических конструкций зданий и сооружений. 12. Дефекты сварных и болтовых соединений конструкций. 13. Коррозионные повреждения конструкций зданий и сооружений. 14. Приборы и инструменты для определения дефектов и повреждений железобетонных конструкций. 15. Приборы по оценке качества материалов конструкций Практическое задание: Провести проектирование усиления элементов стропильной фермы по результатам обследования технического состояния: - раскосов, стоек и поясов фермы.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
Теория железобетона		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	• Деформации ползучести бетона. Мера и коэффициент ползучести • Современные направления развития критериев прочности бетона. • Химическая усадка и усадка высыхания. • Диаграммы-изохроны. • Свойства бетона при объемном напряженном состоянии. • Аналитическое описание диаграмм сжатия и растяжения бетона. • Коэффициент упругости бетона. • Коэффициент поперечной деформации бетона. • Три категории размеров для сборных железобетонных конструкций. • При каких нагрузках проявляется пространственная работа каркаса одноэтажного промышленного здания? • Подбор рабочей арматуры в подошве фундаментов? • Классификация фундаментов. Конструкции монолитных и сборных фундаментов под отдельные колонны. • Основные гипотезы, используемые для расчетов железобетонных конструкций при кратковременном и длительном действиях нагрузки. • Физико-механические свойства бетонов. • Напряженное состояние каменной кладки при осевом сжатии. • Прочностные характеристики каменной кладки. • Деформативные характеристики каменной кладки.
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	• Конструктивные решения стыков колонн с колоннами. • Конструктивные решения стыков ригелей с колоннами. • Конструкции и расчет ленточных фундаментов под несущие стены. • Конструкции и расчет ленточных фундаментов под ряды колонн. • Конструкции и основы расчета сплошных фундаментов. • Конструктивные схемы многоэтажных промышленных зданий. Обеспечение пространственной жесткости. • Конструкции многоэтажных рам.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		• Влияние масштабного фактора. • Сжатые элементы с косвенным армированием. • Прогибы железобетонных элементов с трещинами. Определение кривизны. • Прогибы железобетонных элементов с трещинами. Определение изгибной жесткости. 1. Компоновка монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами. 2. Компоновка монолитного ребристого перекрытия с плитами опертыми по контуру. 3. Балочные сборно-монолитные перекрытия (сущность, конструкции). 4. Конструктивная схема монолитного безбалочного перекрытия; типы капителей. 5. Конструктивные схемы и конструкции безбалочных сборных перекрытий. 6. Безбалочные сборно-монолитные перекрытия.
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	• . Как определяется расчетный пролет панели? • Какова расчетная схема балочной плиты монолитного ребристого перекрытия? • По какой расчетной схеме определяются изгибающие моменты в сечениях фундамента? • Обеспечение пространственной жесткости многоэтажного здания рамно-связевой системы? • Обеспечение пространственной жесткости многоэтажного здания рамной системы? • Обеспечение жесткого сопряжения ригеля с колонной? • Чем отличается характер работы элементов раскосной и без раскосной ферм? • В каких случаях необходимы вертикальные связи по опорным узлам ферм? • Классификация каменных стен и конструктивных схем зданий. • Расчетные схемы сборных элементов в процессе транспортирования и монтажа. • Практические способы перераспределения усилий в статически неопределимых железобетонных системах. • Конструктивные решения балочных сборных перекрытий.
Информационное моделирование (ТИМ технологии) строительных конструкций, зданий и сооружений		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Не формируется
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	Не формируется
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Теоретические вопросы: 1. Основная концепция BIM проектирования. Отличия CAD и BIM проектирования. 2. Понятие информационной модели объекта строительства. 3D проектирование. 3. Преимущества проектирования при использовании BIM технологий. 4. «Измерения» в проектировании. Чем отличается 3D, 4D и 5D проектирование. 5. Основные термины BIM проектирования: элемент модели, коллизия, компонент. 6. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 100. 7. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 200. 8. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 300. 9. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 400. 10. Основные положения концепции LOD. Уровень детализации LOD 500. 11. Взаимосвязь концепции LOD с двухстадийным проектированием в Российской Федерации.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		12. Иерархия элементов модели. Понятия Категории, Семейства, Типа и Экземпляра. Практические задания: 1. Продемонстрировать умение создавать планы различных типов по BIM модели. 2. Продемонстрировать умение создавать разрезы с плана и разреза по BIM модели. 3. Продемонстрировать умение создавать фасады здания по BIM модели. 4. Продемонстрировать умение создавать спецификации в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020. 5. Продемонстрировать умение создавать ведомости в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020. 6. Продемонстрировать умение использовать фильтры для скрытия и отображения на чертежах элементов BIM модели. 7. Продемонстрировать умение использовать аннотативные обозначения для оформления графической документации. 8. Продемонстрировать умение создавать лист и размещать на нем виды с названиями. 9. Замерить длину определённого помещения в существующей информационной модели. 10. Выполнить операцию поиска скрытых элементов в существующей информационной модели. 11. Построить разрез в указанном месте и продемонстрировать умение использовать инструменты присоединения геометрии в существующей информационной модели. 12. Разместить компонент двери в существующей информационной модели. Настроить параметры компонента по заданию. 13. Построить компонент стены в существующей информационной модели. Настроить параметры компонента по заданию. 14. Продемонстрировать умение использовать инструмент «Секущий диапазон». 15. Построить компонент перекрытия в существующей информационной модели.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Настроить параметры компонента по заданию. 16. Редактировать компонент кровли в существующей информационной модели. Настроить параметры компонента по заданию. 17. Продемонстрировать умение использовать фильтры для скрытия и отображения элементов модели. 18. Создать спецификацию на конкретный компонент информационной модели. Настроить спецификацию по заданию.
Численное моделирование строительных конструкций и систем с использованием ЭВМ		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Не формируются
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	Теоретические вопросы: 1. Назовите три группы понятий (уравнений), необходимых для полного описания процесса деформирования тела. 2. Можно ли в общем случае признать верным решение задачи теории упругости, если какая-либо из трех групп уравнений не использована. Почему? 3. Охарактеризуйте два принципиальных подхода к расчету конструкций: пассивный, активный. В чем суть активного подхода. 4. Что называется расчетной моделью конструкции. 5. Каким основным требованиям должна отвечать расчетная модель (расчетная схема) конструкции. Приведите примеры. 6. Перечислите основные качества, которые должны быть присущи расчетной модели конструкции. 7. На чем основывается замена физической реальной конструкции аппроксимирующей ее расчетной моделью. 8. Сформулируйте основные свойства модели материала, используемой в теории

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		упругости. 9. Какими физическими коэффициентами (модулями) характеризуется идеально упругое тело. 10. Назовите физические коэффициенты (модули), которыми характеризуется анизотропное упругое тело. 11. Опишите физический эксперимент для определения модулей E, G и коэффициента Пуассона μ. Укажите размерности этих величин. 12. Назовите виды конечных элементов, используемые для моделирования двумерных задач. 13. Какие виды моделей конструкций Вам известны. 14. Как моделируются пространственные системы в расчетных программных комплексах (с помощью каких конечных элементов). 15. Как в известных Вам программных комплексах в динамическом расчете учитываются массы. 16. Какие практические рекомендации существуют для проверки правильности (достоверности) полученных компьютерных решений. 17. Есть ли логическая связь между выбором типа конечных элементов и предполагаемой НДС конструкции. 18. Какое НДС системы может моделировать стержневой элемент. 19. Какое НДС системы может моделировать пластинчатый элемент. 20. Можно ли тонкую изгибаемую плиту моделировать оболочечными элементами. Если да, то в каком случае. 21. Если плита нагружена не только поперечной, но и продольной нагрузкой, можно ли использовать для расчета пластинчатые элементы. 22. Правомерна ли постановка задачи соединения пластины со стержневым каркасом, как точечное соединение двумерной задачи для пластины и одномерной для стержня при решении методом конечных элементов. 23. Охарактеризуйте противоречия конечно-элементной расчетной модели, возникающие в местах стыковки конструктивных элементов из различных материалов (например, по линии сопряжения кирпичной стены и железобетонной плиты). Как

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		преодолеть подобную нестыковку. 24. Как проявляется неправомерность формальной узловой стыковки объемных конечных элементов с одномерными элементами. В чем выход из этого противоречия. 25. Охарактеризуйте основные свойства пространственных систем по сравнению с плоскими. 26. Дайте общую характеристику современного состояния расчета плитно-стержневых систем. 27. Охарактеризуйте принципы структурного образования плитно-стержневых пространственных ферм, в том числе из разных материалов. 28. Какими достоинствами обладает пространственная плитно-стержневая система покрытий по сравнению с традиционными плоскими фермами. 29. В чем особенности применения метода сил для расчета дискретно-континуальных систем (привести примеры). 30. Дайте краткую характеристику плитных фундаментов. 31. В чем особенности расчета плитных фундаментов. Примерные практические задания: 1. Построить конечно-элементную модель ребристой плиты используя плоские конечные элементы. 2. Построить конечно-элементную модель ребристой плиты используя стержневые конечные элементы. Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: 1. Компьютерное моделирование пространственного каркаса многоэтажного здания с фундаментной плитой на упругом основании. 2. Компьютерное моделирование плоской многоэтажной рамы в ПК «Лира».
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Не формируются
Производственная - технологическая практика		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий для	Вопросы к защите отчета:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	расчетов проектируемого объекта капитального строительства	1. Сбор нагрузок от оборудования, людей, животных, складированных материалов и изделий. 2. Сбор нагрузок от оборудования, складированных материалов и изделий. 3. Равномерно распределенные нагрузки. 4. Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила. 5. Нагрузки от транспортных средств. 6. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов. 7. Снеговые нагрузки. 8. Воздействия ветра. 9. Гололедные нагрузки. 10. Температурные климатические воздействия. 11. Прочие нагрузки. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной- технологической практики: 1. Выполнение сбора нагрузок и воздействий на здания и сооружения и формирование их конструктивных систем с применением железобетонных, металлических, каменных и других материалов.
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	<i>Вопросы к защите отчета:</i> 1. Конструктивная схема. 2. Конструктивная система. 3. Железобетонный каркас одноэтажных промышленных зданий. 4. Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий. 5. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости 6. Одноэтажных промышленных зданий. 7. Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений одноэтажных промышленных зданий на основе железобетонного и металлического каркасов.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		8. Основные узлы и детали конструктивные системы зданий и сооружений. 9. Основы проектирования промышленных зданий. 10. Требования. Классификация промышленных зданий. 11. Типизация и унификация гражданских и промышленных зданий. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной- технологической практики: 1. Конструирует основные узловые соединения конструкций зданий и сооружений с применением железобетонных, металлических и конструкций из других материалов.
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	<i>Вопросы к защите отчета:</i> 1. Типы конечных элементов. 2. Библиотека конечных элементов для линейных задач. 3. Суперэлементное моделирование. Решение нелинейных задач. 4. Составление расчетных схем. Принципы построения конечно-элементных моделей. 5. Рациональная разбивка на конечные элементы. 6. Глобальная, местная и локальная системы координат. 7. Объединение перемещений. Абсолютно жесткие вставки. Моделирование шарниров в стержневых и плоскостных элементах. Учёт прямой и косо́й симметрии. 8. Понятие и свойства конечного элемента. Три группы уравнений метода конечных элементов: уравнения равновесия, уравнения деформирования, уравнения связи. Последовательность расчета НДС в ПК ЛИРА. 9. Принципы реализации физической и геометрической нелинейности. Шаговый и итерационный методы. Учет разрушений элементов. Критерий прогрессирующего разрушения. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		при прохождении производственной- технологической практики: 1. Выполняет чертеж узла сопряжения фермы с колонной при их шарнирном сопряжении.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Практические задания: Определить сбор нагрузок в пределах грузовой площадки
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	<i>Практические задания:</i> 1. Построить расчетные схемы для стальных, деревянных и железобетонных балок. 2. Построить расчетные схемы для стальных, деревянных и железобетонных и кирпичных колонн. 3. Подобрать квадратное или круглое сечение стойки из цельной древесины. 4. Подобрать рабочую продольную арматуру, диаметр и шаг поперечных стержней. Сконструировать каркас железобетонной колонны. 5. Подобрать размеры квадратного поперечного сечения кирпичного столба (подбор сеток). 6. Подобрать сечение балки из прокатного двутавра и проверить на жесткость. 7. Подобрать размеры прямоугольного или круглого сечения деревянной балки, и проверить на жесткость.
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	1. Выполнить чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов
Производственная – преддипломная практика		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий для	<i>Вопросы к защите отчета:</i>

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	расчетов проектируемого объекта капитального строительства	<i>1. Сбор нагрузок от оборудования, людей, животных, складироваемых материалов и изделий.</i> <i>2. Сбор нагрузок от оборудования, складироваемых материалов и изделий.</i> <i>3. Равномерно распределенные нагрузки.</i> <i>4. Сосредоточенные нагрузки и нагрузки на перила.</i> <i>5. Нагрузки от транспортных средств.</i> <i>6. Нагрузки от мостовых и подвесных кранов.</i> <i>7. Снеговые нагрузки.</i> <i>8. Воздействия ветра.</i> <i>9. Гололедные нагрузки.</i> <i>10. Температурные климатические воздействия.</i> <i>11. Прочие нагрузки.</i> <i>Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной-преддипломной практики:</i> <i>1. Выполнение сбора нагрузок и воздействий на здания и сооружения и формирование их конструктивных систем с применением железобетонных, металлических, каменных и других материалов.</i>
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	Вопросы к защите отчета: 1. Конструктивная схема. 2. Конструктивная система. 3. Железобетонный каркас одноэтажных промышленных зданий. 4. Стальной каркас одноэтажных промышленных зданий. 5. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости одноэтажных промышленных зданий. 6. Разработка объемно-планировочных и конструктивных решений одноэтажных промышленных зданий на основе железобетонного и металлического каркасов. 7. Основные узлы и детали конструктивных систем зданий и сооружений. 8. Основы проектирования промышленных зданий. 9. Требования. Классификация промышленных зданий. 10. Типизация и унификация гражданских и промышленных зданий.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной - преддипломной практики: 1. Конструирует основные узловые соединения конструкций зданий и сооружений с применением железобетонных, металлических и конструкций из других материалов.
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	Вопросы к защите отчета: 1. Типы конечных элементов. 2. Библиотека конечных элементов для линейных задач. 3. Супер элементное моделирование. Решение нелинейных задач. 4. Составление расчетных схем. Принципы построения конечно-элементных моделей. 5. Рациональная разбивка на конечные элементы. 6. Глобальная, местная и локальная системы координат. 7. Объединение перемещений. Абсолютно жесткие вставки. Моделирование шарниров в стержневых и плоскостных элементах. Учёт прямой и косой симметрии. 8. Понятие и свойства конечного элемента. Три группы уравнений метода конечных элементов: уравнения равновесия, уравнения деформирования, уравнения связи. Последовательность расчета НДС в ПК ЛИРА. 9. Принципы реализации физической и геометрической нелинейности. Шаговый и итерационный методы. Учет разрушений элементов. Критерий прогрессирующего разрушения. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной- преддипломной практики: 1. Выполняет чертеж узла сопряжения фермы с колонной при их шарнирном сопряжении.
Проектирование сталежелезобетонных конструкций		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций,	1. Инженерная методика расчета несущей способности трубобетонных колонн круглого поперечного сечения. 2. Инженерная методика расчета несущей способности трубобетонных колонн квадратного поперечного сечения. 3. Инженерная методика расчета несущей способности трубобетонных колонн

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	конструкций из полимерных композиционных материалов	кольцевого поперечного сечения. 4. Инженерная методика расчета несущей способности предварительно обжатых трубобетонных колонн. 5. Расчет несущей способности трубобетонных колонн по нелинейной деформационной модели. Основы и последовательность расчета. 6. Расчет несущей способности трубобетонных колонн по нелинейной деформационной модели. Построение диаграммы деформирования бетона. 7. Расчет несущей способности трубобетонных колонн по нелинейной деформационной модели. Построение диаграммы деформирования стальной оболочки. Гипотеза А.А. Ильюшина. 8. Расчет несущей способности трубобетонных колонн по нелинейной деформационной модели. Определение координат параметрических точек для диаграмм деформирования бетонного ядра, стальной оболочки и арматуры. 9. Особенности расчетов изгибаемых сталежелезобетонных конструкций. 10. Особенности расчетов сжатых сталежелезобетонных конструкций. 11. Расчет сжатых сталежелезобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы.
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	1. Конструктивные особенности трубобетонных колонн. 2. Перечислите все расчеты по предельным состояниям первой группы. 3. Полная потеря несущей способности сжатого трубобетонного элемента характеризуется невозможностью его дальнейшего нагружения и сопровождается видами разрушения: а) раздроблением бетонного ядра с одновременной местной потерей устойчивости оболочки; б) раздроблением бетонного ядра и разрывом стальной оболочки в поперечном направлении; в) потерей местной устойчивости оболочки без раздробления бетонного ядра. 4. Как определить жесткость рассматриваемого сечения сталежелезобетонного элемента?
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных,	1. Чем обеспечиваются требования, устанавливаемые заданием на

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	проектирование? 2. Каким требованиям должны удовлетворять сталежелезобетонные конструкции: а) безопасности; б) эксплуатационной пригодности; в) долговечности; г) всем перечисленным.
Композитные конструкции		
ПК-1.1	Выполняет сбор нагрузок и воздействий на здания и сооружения, формирует их конструктивные системы с применением железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	<i>Теоретические вопросы</i> 1. Классификация и области применения композиционных материалов. 2. Назначение матрицы и наполнителя. 3. Понятие о структуре композиционных материалов. 4. Классификация армирующих элементов - наполнителя в матрице композиционного материала. 5. Классификация композиционных материалов по структурному признаку. 6. Представление о границе раздела "матрица - наполнитель" в композиционном материале. 7. Основы технологии получения композиционных материалов. 8. Стекланные и кварцевые волокна. Методы получения стекловолокон. Сплошные волокна. Свойства стекловолокон. Профильные стекланные волокна. Композиции, армированные профильными волокнами. 9. Арамидные волокна. Получение арамидных волокон. Свойства арамидных волокон. 10. Борные волокна. 11. Боровольфрамовые волокна. 12. Тканые армирующие материалы. 13. Состав и основные свойства полимерных композитов. 14. Армирующие волокна для ПКМ. 15. Матрицы для ПКМ. 16. Методы получения полимерных композитов. 17. Метод изготовления слоистых и намотанных ПКМ.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		18. Области применения полимерных композитов 19. Основные особенности свойств композитов. Образцы для испытаний. 20. Основные требования, предъявляемые к конструкционным композиционным материалам. 21. Полимерный композит. Наполнитель и связующее. 22. Классификация полимерных композитов. 23. Области теоретических и экспериментальных исследований полимерных композитов. 24. Слоистые композиты. Технологии изготовления. 25. Свойства слоистых композитов. Зависимость свойств от укладки слоев. 26. Практическое применение изделий из слоистых композитов. 27. Армированные композиты. Способы изготовления армированных композитов. 28. Микроструктура армированных композитов. 29. Практическое применение армированных композитов. 30. Применение композитов в строительстве, автомобильной промышленности и судостроении. 31. Применение композитов в авиастроении и космической технике. 32. Перспективы создания новых композитных материалов. 33. Метод конечных элементов, принцип дискретизации объекта проектирования (континуальной среды). 34. Понятие и свойства конечного элемента. Три группы уравнений метода конечных элементов: уравнения равновесия, уравнения деформирования, уравнения связи. Последовательность расчета НДС в ПК ЛИРА. 35. Принципы реализации физической и геометрической нелинейности. Общесистемные характеристики ПК ЛИРА и разработка расчетной модели. 36. Системы координат – глобальная, местная и локальная. Условные обозначения тензора усилий. Правила знаков. 37. Понятия: узел, связь, шарнир, жесткая вставка, сечение. Принцип умолчания; параметры, заданные по умолчанию. 38. Признак схемы: допускаемые степени свободы и моделируемые типы

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		конструкций. Операции с выбранными (отмеченными) элементами схемы. 39. Методы проведения инженерных изысканий. 40. Формирование расчетной схемы в ПК ЛИРА: признак схемы, геометрия, связи, жесткие вставки, типы и характеристики жесткостей. 41. Моделирование нагрузок и загрузений. Типы и виды нагрузок. Формирование загрузений. Соотношение нагрузок и загрузений. 42. Расчетные сочетания усилий. Принципы формирования расчетных сочетаний. 43. Параметры загрузений в расчетных сочетаниях и коэффициенты сочетаний. Коэффициент длительности нагрузок. 44. Нормативные и расчетные значения нагрузок. 45. Управление расчетом и анализ НДС. Анализ и проверка результатов расчета НДС. Результаты расчета НДС. Методы контроля результатов расчета. Приближенная оценка, оценка по аналогам. Документирование результатов. 46. Проектирование конструкций в модулях ЛИР-АРМ, ЛИР-СТК. Подготовка дополнительных данных для проектирования. Анализ результатов проектирования. Документирование результатов.
ПК-1.2	Создает расчетные схемы зданий и сооружений, конструирует основные узловые соединения конструкций, выполняет расчет и проверку несущей способности элементов несущих конструкций вручную и (или) с применением расчетных программных комплексов	1. Что такое эскизный проект? 2. Что такое рабочий проект? 3. Как разрабатывается эскизный проект. 4. Как разрабатывается рабочий проект.
ПК-1.3	Выполняет чертежи железобетонных, металлических, каменных и армокаменных, деревянных конструкций, конструкций из полимерных и композиционных материалов	1. Назовите известные Вам универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования. 2. Информационного моделирования в строительстве. Понятие BIM моделирования зданий и сооружений. Нормативное регулирование информационной модели объекта строительства в Российской Федерации. 3. Использование информационной модели в процессе проектирования зданий и

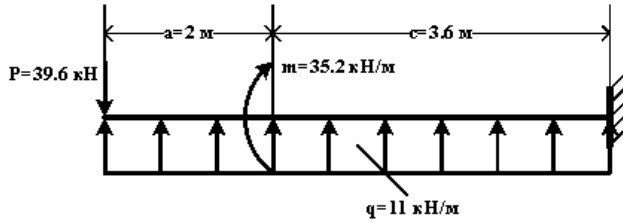
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		сооружений. Управление информационной моделью и организация совместной работы. 4. Принцип работы по построению информационной модели. Иерархия базовых элементов в ПК "Autodesk Revit". Понятие семейства и категории семейства. 5. Знакомство с интерфейсом ПК "Autodesk Revit". Понятие шаблона проекта. 6. Построение сетки координационных осей. Создание разреза и высотных отметок. 7. Базовые семейства. Построение стен и перегородок. Окна, двери и проемы. 8. Базовые семейства фундамента, перекрытия, крыши, а также основных несущих конструкций (балки и колонны). 9. Проверка информационной модели на коллизии и их устранение.
ПК-2: Способен осуществлять техническую эксплуатацию конструктивных элементов зданий и сооружений и инженерных систем		
Современные методы мониторинга зданий и сооружений на опасных производственных объектах		
ПК-2.1	Обеспечивает техническую эксплуатацию зданий и сооружений, инженерных систем	1. Основные задачи обследования строительных конструкций. 2. Состав работ и порядок проведения обследований. 3. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений. Состав заключения по результатам обследования. 4. Виды обмерных работ. Цели и методы выполнения обмерных работ. 5. Оценка категории технического состояния конструкции по результатам визуального освидетельствования и детального обследования; 6. Цели и задачи мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. 7. Виды мониторинга. 8. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений. 9. Категории технического состояния строительных конструкций. 10. Классификация причин возникновения аварий сооружений. 11. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения. 12. Понятие периодического и автоматического мониторинга. 13. Обзор современных методов и средств диагностики и мониторинга строительных конструкций. 14. Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		15. Специфика разработки систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов. 16. Этапы разработки и реализации системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла сооружения 17. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения в ходе мониторинга. 18. Современные методы и средства: о контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений; о дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций. 19. Принципы создания и функционирования автоматических систем мониторинга.
ПК-2.2	Руководит комплексом работ по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений	1. Система «основание-сооружение». 2. Понятие геотехнического мониторинга. 3. Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве. 4. Современные аппаратная база мониторинга оснований и фундаментов зданий и сооружений (датчики давления грунта, глубинные инклинометры и т.д.). 5. Современные методы и средства регистрации параметров напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций. 6. Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга. 7. Современная приборная база регистрации динамических характеристик конструкций и их напряжённо-деформированного состояния в ходе мониторинга. 8. Пространственные деформации высотных и большепролетных сооружений. 9. Обзор современных геодезических методов и средств периодического и автоматического мониторинга. 10. Принципы интеграции автоматизированных дистанционных методов и средств измерений в автоматические системы мониторинга. 11. Контроль осадочных процессов в основаниях зданий и сооружений (общие принципы). 12. Методы и приборы для измерения осадок. 13. Контроль измерений геометрических параметров большепролетных сооружений.

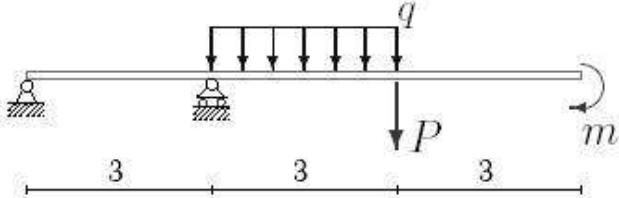
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		14. Измерение горизонтальных перемещений: 15. Измерение прогибов элементов конструкций. 16. Фотограмметрический метод измерений деформаций высотных и большепролетных сооружений, съёмочная аппаратура. 17. Фиксация изменений кренов высотных сооружений. 18. Создание математических и физических моделей сооружений для решения задач мониторинга.
Производственная - технологическая практика		
ПК-2.1	Обеспечивает техническую эксплуатацию зданий и сооружений, инженерных систем	1. Цели и задачи проведения обследований конструкций зданий и сооружений. 2. Техническая документация по обследуемому зданию. 3. Методика подготовки и проведения натурного освидетельствования конструкций зданий и сооружений. 4. Что выявляется в процессе проведения обследований зданий и сооружений. 5. Классификация дефектов и повреждений металлических конструкций зданий и сооружений. 6. Дефекты в виде ослабления сечений, трещины в основном металле, околошовной зоне и сварных швах. 7. Дефекты в виде искривлений конструкций и элементов. Местные искривления на части длины. 8. Коррозионные повреждения конструкций и разрушения защитных покрытий. 9. Стадии появления дефектов и повреждений конструкций зданий. 10. Характерные дефекты и повреждения железобетонных колонн. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной- технологической практики: 1. Определение потребности производства в материально-технических и трудовых ресурсах при проектировании организационно-технологической документации.
ПК-2.2	Руководит комплексом работ по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений	1. Основные эксплуатационные воздействия на здания и сооружения 2. Внешние и внутренние факторы, воздействующие на здания и сооружения 3. Агрессивные среды, воздействующие на здания и сооружения 4. Характеристика агрессивных сред, воздействующих на здания и сооружения.

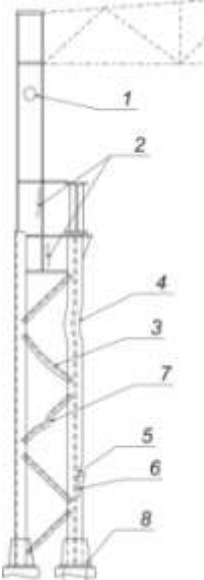
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		5. Воздействие воздушной среды на конструкции зданий и сооружений. 6. Воздействие технологических процессов на конструкции зданий и сооружений. 7. Воздействие отрицательной температуры на конструкции зданий и сооружений. 8. Долговечность конструкций зданий и сооружений. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной- технологической практики: 1. Участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов здания.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ПК-2.1	Обеспечивает техническую эксплуатацию зданий и сооружений, инженерных систем	<i>Практические задания:</i> 1. Определить износ конструктивных элементов здания. 2. Определить средний срок службы элементов здания и его межремонтный срок. 3. Определить прочность бетонных и каменных материалов в конструкциях здания разрушающими и неразрушающими методами
ПК-2.2	Руководит комплексом работ по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений	<i>Практические задания:</i> 1. Разработать график производства работ на возведение объекта. 2. Построить график движения рабочих на объекте и выполнить его оптимизацию. 3. Построить график движения основных строительных машин. 4. Определить объем работ, сроки выполнения и численность рабочих по каждому этапу работ (устройство фундаментов, стен, перегородок, перекрытий, крыши) в соответствии с трудозатратами, указанными в сметах.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-2.1	Обеспечивает техническую эксплуатацию зданий и сооружений, инженерных систем	Вопросы к защите отчета: 1. Цели и задачи проведения обследований конструкций зданий и сооружений. 2. Техническая документация по обследуемому зданию. 3. Методика подготовки и проведения натурного освидетельствования конструкций зданий и сооружений. 4. Что выявляется в процессе проведения обследований зданий и сооружений. 5. Классификация дефектов и повреждений металлических конструкций зданий и сооружений.

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		6. Дефекты в виде ослабления сечений, трещины в основном металле, околошовной зоне и сварных швах. 7. Дефекты в виде искривлений конструкций и элементов. Местные искривления на части длины. 8. Коррозионные повреждения конструкций и разрушения защитных покрытий. 9. Стадии появления дефектов и повреждений конструкций зданий. 10. Характерные дефекты и повреждения железобетонных колонн. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной- преддипломной практики: 1. Определение потребности производства в материально-технических и трудовых ресурсах при проектировании организационно-технологической документации.
ПК-2.2	Руководит комплексом работ по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений	Вопросы к защите отчета: 1. Основные эксплуатационные воздействия на здания и сооружения 2. Внешние и внутренние факторы, воздействующие на здания и сооружения 3. Агрессивные среды, воздействующие на здания и сооружения 4. Характеристика агрессивных сред, воздействующих на здания и сооружения. 5. Воздействие воздушной среды на конструкции зданий и сооружений. 6. Воздействие технологических процессов на конструкции зданий и сооружений. 7. Воздействие отрицательной температуры на конструкции зданий и сооружений. 8. Долговечность конструкций зданий и сооружений. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной - преддипломной практики: 1. Участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов здания.
ПК-3: Способен к проведению обследования и освидетельствования зданий и сооружений		
Сопротивление материалов разрушению		
ПК-3.1	Проводит обследование и освидетельствование зданий и сооружений	<i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i> 1. Цель и задачи курса "Сопротивление материалов разрушению" и его связь с другими дисциплинами. 2. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		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. 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) Примерное практическое задания для зачета: Для схемы балки требуется:  1. Составить аналитические выражения изменения изгибающего момента M_x и поперечной силы Q_y на всех участках балки; 2. Построить эпюры изгибающих моментов M_x и поперечных сил Q_y, указав значения ординат во всех характерных сечениях участков балки ;

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства			
		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 $[\sigma]=280$ МПа (сталь))			
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Анализ напряженно-деформированного состояния в окрестности точки тела. 2. Понятие главных напряжений. Экстремальность главных напряжений. Экстремальные значения касательных напряжений. 3. Закон парности касательных напряжений. 4. Обобщенный закон Гука для изотропного материала. 5. 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. 6. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. Эквивалентные напряжения по третьей и четвертой теориям прочности. 7. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. 8. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. 9. Вывод формулы для касательного напряжения в поперечном сечении вала кругового сечения. Основные гипотезы. 10. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. Примерное практическое задания для зачета: Для балки, изображенной на рис., требуется: 1. построить эпюры моментов и поперечных сил; 2. указать положение опасного сечения (сечение балки с максимальным моментом); 3. определить прогиб Δu балки в точке приложения силы P. <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">P,</td> <td style="padding: 2px 10px;">m,</td> <td style="padding: 2px 10px;">q,</td> </tr> </table>	P,	m,	q,
P,	m,	q,			

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства									
		 <table border="1" data-bbox="1800 336 1995 451"> <tr> <td>кН</td><td>кН</td><td>кН</td></tr> <tr> <td></td><td>м</td><td>/м</td></tr> <tr> <td>3</td><td>20</td><td>12</td></tr> </table>	кН	кН	кН		м	/м	3	20	12
кН	кН	кН									
	м	/м									
3	20	12									
Обследование, испытание и оценка технического состояния строительных конструкций, зданий и сооружений											
ПК-3.1	Проводит обследование и освидетельствование зданий и сооружений	<i>Практическое задание:</i> Определить общий износ конструкций стального каркаса одноэтажного промышленного здания с учетом имеющихся дефектов и повреждений. Исходные данные: - коррозия прогонов покрытия здания цеха - 7%; - коррозия нижних поясов стропильных ферм - 10,2%; - погибы верхних поясов подстропильных ферм - 3,4%; - повреждения подкрановых конструкций - 32,5%. Степень общего износа: $V = \sum_{i=1}^m g_i \gamma_i$ <i>Практические задания:</i> 1. Составить схемы стального каркаса одноэтажного промышленного здания ОНРС ККЦ ОАО «ММК» на основе изучения проектной документации и обследования несущих конструкций здания: а) конструкции стропильных ферм; б) конструкции подстропильных ферм; в) конструкции колонн (крайнего и среднего ряда); г) подкрановые конструкции.									

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		2. Провести расчет на устойчивость элементов конструкций стропильных ферм с учетом дефектов и повреждений: Стойка в стропильной ферме СФ–20 в пролете «Д» – «Л» (элемент № 37). Продольное усилие $N = - 7330$ кг, согласно РСУ. Повреждения: 1) искривление из плоскости $f_y = 3$ см; 2) смолковка полки $l_{ом} = 4$ см, на участке в $l_m = 20$ см.
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений	1. Оформить ведомость дефектов и повреждений конструкций колонны промышленного здания по результатам обследования.  2. Определить нормативное и расчетное сопротивления стали на основе анализа данных неразрушающего метода контроля качества материалов при обследовании несущих конструкций каркаса здания. По результатам замеров твердости прибором МЕТ-УД, $\gamma_m = 1,1$ для сталей с

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		пределом текучести ниже 380 МПа.				
			Номера образцов	Шлиф	Результаты измерений НВ	
			1	1	101,105,111,101,101	
				2	111,103,105,109,112	
				3	100, 102,100,100	
			2	1	100,100,105,101,109	
				2	105,104,100,102,107	
				3	101,109,100,100,101	

Современные методы мониторинга зданий и сооружений на опасных производственных объектах

ПК-3.1	Проводит обследование и освидетельствование зданий и сооружений	1 Способы обработки результатов эксперимента 2 Определение прогиба балки 3 Определение опорных изгибающих моментов в балках 4 Определение перемещений узлов фермы 5 Определение опорных моментов по измеренным деформациям. 6 Прогибомеры для измерения линейных перемещений конструкций 7 Клинометры для определения углов поворота элементов конструкций 8 Сдвигомеры для измерения деформаций сдвига 9 Тензометры (электромеханические и механические) 10 Механические методы испытаний 11 Метод пластических деформаций, метод упругого отскока, метод проникающих сред. 12 Акустические методы испытаний конструкций: импульсный и резонансный методы, метод поверхностного прозвучивания, ударный метод, радиационный метод. 13 Магнитные, электромагнитные и электрические методы испытаний: магнитопорошковый, магнитографический, феррозондовый методы. Определение толщины элементов листовых конструкций. 14 Определение диаметра арматуры радиографическим методом.
--------	---	---

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений	1. Задачи мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях. 2. Организационно-технологическое обеспечение системы мониторинга технического состояния опасных производственных объектов. 3. Способы обработки результатов мониторинга на примере однопролетной балки. 4. Составление заключения по результатам мониторинга конструкции опасного производственного объекта 5. Изучение методики регистрации осадок, деформаций и повреждений. 6. Оценка качества и состояния строительных материалов, соединений и конструкций по результатам мониторинга. 7. Учет накопленных деформаций и повреждений. 8. Учет изменения физико-механических свойств конструкций. 9. Оценка результатов расчетов.
Производственная - технологическая практика		
ПК-3.1	Проводит обследование и освидетельствование зданий и сооружений	Вопросы к защите отчета: 1. Физический износ конструкций зданий и сооружений. 2. Моральный износ зданий и сооружений. 3. Оценка качества материалов конструкций. 4. Определение деформаций и напряжений в конструкциях методом тензометрии. 5. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества строительных конструкций. 6. Ультразвуковые, акустические и магнитные методы обследования элементов строительных конструкций. 7. Категории технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной- технологической практики: 1. Участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов здания.
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной	Вопросы к защите отчета: 1. Расчет несущих поврежденных конструкций: выполнить расчет дефектных

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	эксплуатации зданий и сооружений	конструкций и предложить методы их усиления 2. Обработка результатов обследований технического состояния. 3. Проект усиления аварийной конструкции, определить экономическую эффективность реконструкции здания в целом 4. Техническое заключение по результатам проведенного обследования конструкций здания. 5. Отчет 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. – результаты анализа структуры работы организации, работа с организационно-правовыми документами; – наличие в отчете сведений о проведении обследования здания (сооружения): оценка соответствию проекта и его фактического исполнения по зданию или сооружению; – обследование здания с выявлением дефектов конструкций и определением годности к дальнейшей эксплуатации элементов здания.
Производственная - научно-исследовательская работа		
ПК-3.1	Проводит обследование сооружений	<i>Практические задания:</i> 1. Составить перечень актов освидетельствования скрытых работ для объекта. 2. Составить перечень актов освидетельствования основных строительных конструкций
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений	<i>Практические задания:</i> 1. Определение износа и оценка состояния отдельных элементов здания. 2. Сформулировать прогнозные характеристики дальнейшего использования здания.
Производственная - преддипломная практика		
ПК-3.1	Проводит обследование и	Вопросы к защите отчета:

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
	освидетельствование зданий и сооружений	1. Физический износ конструкций зданий и сооружений. 2. Моральный износ зданий и сооружений. 3. Оценка качества материалов конструкций. 4. Определение деформаций и напряжений в конструкциях методом тензометрии. 5. Разрушающие и неразрушающие методы контроля качества строительных конструкций. 6. Ультразвуковые, акустические и магнитные методы обследования элементов строительных конструкций. 7. Категории технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Перечень практических задач решаемых на основном (производственном) этапе при прохождении производственной - преддипломной практики: 1. Участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов здания.
ПК-3.2	Выполняет оценку остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений	Вопросы к защите отчета: 1. Расчет несущих поврежденных конструкций: выполнить расчет дефектных конструкций и предложить методы их усиления 2. Обработка результатов обследований технического состояния. 3. Проект усиления аварийной конструкции, определить экономическую эффективность реконструкции здания в целом 4. Техническое заключение по результатам проведенного обследования конструкций здания. 5. Отчет 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. – результаты анализа структуры работы организации, работа с организационно-

<i>Код индикат ора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		правовыми документами; – наличие в отчете сведений о проведении обследования здания (сооружения): оценка соответствию проекта и его фактического исполнения по зданию или сооружению; –обследование здания с выявлением дефектов конструкций и определением годности к дальнейшей эксплуатации элементов здания.