

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Дагестанский государственный технический университет»

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

по специальности 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений"
шифр и полное наименование направления

для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
шифр и полное наименование программы

факультет Архитектурно-строительный
наименование факультета, где ведется подготовка бакалавра

кафедра «Строительные конструкции и гидротехнические сооружения»
наименование кафедры, за которой закреплен экзамен

Форма обучения Очная курс 6 семестр 12
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01- «Строительство уникальных зданий и сооружений», с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Разработчик _____ О.М. Устарханов д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«26» 04 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)
_____ О.М. Устарханов д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«26» 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС
от 07.05.19 года, протокол № 9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
_____ О.М. Устарханов д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«26» 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05.19 года, протокол № 9.

Председатель Методического Совета факультета
_____ А.О. Омаров к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«15» 05 2019 г.

Декан факультета _____ Г.Н. Хаджишалапов
подпись ФИО

Начальник УО _____ Э.В. Магомаева
подпись ФИО

И.о. начальник УМУ _____ М.Р. Гусейнов
подпись ФИО

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственный экзамен по специальности является составной частью государственной итоговой аттестации. Целью государственного экзамена является комплексная оценка уровня подготовки выпускников по специальности на основе установления соответствия его знаний требованиям ФГОС ВО и определение целесообразности допуска студента к выполнению дипломного проекта (работы).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на государственный экзамен выносятся следующие дисциплины:

1. Железобетонные и каменные конструкции
2. Металлические конструкции
3. Деревянные конструкции
4. Основания и фундаменты
5. Обследование и испытание зданий и сооружений
6. САПР
7. Расчет несущих конструкций с применением ППП
8. Сейсмостойкое строительство

В результате освоения данной ОПОП ВО обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования.

знать:

- состав и содержание архитектурных эскизов, проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт;
- принципы формирования программ и организационных структур строительных организаций;
- положения о должностных обязанностях ИТР в строительстве;
- структуру строительного предприятия, его укомплектованность рабочими кадрами и материально-техническими ресурсами;
- технологию производства работ, систему контроля качества, техническую и пожарную безопасность;
- вопросы охраны труда и окружающей среды;
- технико-экономические показатели строящегося (реконструируемого) объекта.

уметь:

- читать организационно-технологическую документацию, обосновывать организационные формы строительных организаций и их низовых структур;
- собирать, обобщать и анализировать материалы для выполнения проектов.

владеть:

- нормами и правилами СНиП **12-01-2004** «Организация строительства», СП **52-101-2003** «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения», СНиП **2.01.07-85*** «Нагрузки и воздействия», ГОСТ **10180-90** «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам», ГОСТ **10922-90** «Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия», ГОСТ **6727-80*** «Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций. Технические условия», ГОСТ **25192-82*** «Бетоны. Классификация и общие технические требования», СНиП **II-25-80*** «Деревянные конструкции», СНиП «Металлические конструкции».

II. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
универсальные общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	Знать: описание сути проблемной ситуации
		Уметь: описывать сути проблемной ситуации
		Владеть: навыками описания сути проблемной ситуации
	УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знать: выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
		Уметь: выявлять составляющие проблемные ситуации и связи между ними
		Владеть: навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: сбор и систематизация информации по проблеме
		Уметь: систематизировать информацию по проблеме
		Владеть: сбором и систематизацией информации по проблеме
ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
		Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
		Владеть: методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
	ОПК-2.2. Оценка достоверности информации о заданном объекте	Знать: оценку достоверности информации о заданном объекте
		Уметь: оценивать достоверность информации о заданном объекте
		Владеть: навыками оценивания достоверности информации о заданном объекте
	ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в	Знать: систематизацию, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных

	профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	сетевых технологий Уметь: систематизировать, обработку и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий Владеть: навыками систематизирования, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
		Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		Владеть: методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знать: сбор и систематизацию информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
		Уметь: систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности
		Владеть: методикой систематизирования и сбора информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: формулировку задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
	Уметь: формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
	Владеть: методикой формулирования задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Знать: перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
		Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением

подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации		Владеть: методикой определения последовательности выполнения работ производственным подразделением
	ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Знать: материально-технические и трудовые ресурсы производственного подразделения
		Уметь: определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
		Владеть: методикой расчета потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
	ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Знать: квалификационные требования к работникам производственного подразделения
		Уметь: определять квалификационный состав работников производственного подразделения
Владеть: методикой определения квалификационного состава работников производственного подразделения		
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследования	Знать: формулировку целей, постановку задач исследования
		Уметь: формулировать цели и постановку задач исследования
		Владеть: методикой формулирования целей, постановку задач исследования
	ОПК-11.2. Выбор способов и методик выполнения исследования	Знать: способы выбора и методики выполнения исследования
		Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследования
		Владеть: методикой выбора способов и методик выполнения исследования
	ОПК-11.3. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Знать: состав программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
		Уметь: составлять программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
		Владеть: методикой составления программ для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ПК-1. Способен оформлять и выполнять разделы проектной документации для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	ПК-1.1. Оформление общих данных раздела проектной документации	Знать: подготовку к выпуску раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации
		Уметь: оформлять сведения о нагрузках и воздействиях для расчета конструкций здания или сооружения
		Владеть: правилами использования графического редактора программного комплекса для оформления раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации

ПК-2. Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений	ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации	Знать: сбор сведений о существующих и проектируемых объектах
		Уметь: применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации
		Владеть: требованиями нормативных технических документов для разработки технических заданий на создание раздела проектной документации
ПК-3. Способен руководить проектными подразделениями по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции	ПК-3.1. Организация работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений	Знать: согласование документации раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений
		Уметь: осуществлять координацию работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические, железобетонные, деревянные конструкции
		Владеть: методикой проектирования строительных металлических, железобетонных, деревянных конструкций
ПК-4. Способен организовывать деятельность основных подразделений строительной организации	ПК-4.1. Организация производственной деятельности строительной организации	Знать: определение оптимальных организационно-технологических решений производственной деятельности строительной организации
		Уметь: анализировать и оценивать тенденции развития организации и технологий строительного производства
		Владеть: способностью требованию нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность, нормативных технических документов в области строительства
ПК-5.Способность проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-5.1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
		Уметь: использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
		Владеть: научно-технической документации в соответствующей области знаний

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Железобетонные и каменные конструкции

Основные физико-механические свойства бетона; прочность на сжатие и растяжение. Деформации бетона при кратковременном и длительном нагружении; диаграмма σ - ϵ для сжатого и растянутого бетона; арматура железобетонных конструкций; назначение, виды, механические свойства. Классы арматуры и их применение в конструкциях; сущность преднапряженного железобетона; преимущества и недостатки по сравнению с обычным железобетоном. Значение предварительных напряжений в бетоне и арматуре; три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов. Пластическое и хрупкое разрушение изгибаемых и внецентренно сжатых железобетонных элементов по нормальным сечениям.

Металлические конструкции

свойства и работа строительных сталей и алюминиевых сплавов; работа элементов металлических конструкций и основы расчета их надежности; соединения конструкций; основы проектирования, изготовления и монтажа конструкций; балочные конструкции; центрально-сжатые колонны и стойки; фермы; конструкции зданий и сооружений различного назначения; основы экономики металлических конструкций; расчетные характеристики материалов: стали, бетона, каменной кладки, арматуры и древесины; отбор сечения прокатных балок; стальные балки составного сечения: компоновка, особенности расчета; конструктивные мероприятия по обеспечению общей и местной устойчивости стальной балки составного сечения; компоновка и выбор оптимального варианта балочной площадки из стальных конструкций; сопряжение балок в балочной клетке; стальные колонны; основные сведения о расчете и конструировании центрально-сжатых колонн.

Деревянные конструкции

конструкции плит покрытий зданий из древесины и пластмасс; принцип расчета и конструирования; клееные балки; рациональные области применения; принципы расчета и конструирования; металлодеревянные фермы; тонкостенные и ребристые купола-оболочки из древесины и пластмасс; соединение на нагелях и на клею; принцип расчета и конструирования; расчет центрально-растянутых и сжатых элементов деревянных конструкций; расчет элементов ДК на поперечный и косой изгиб; расчет сжато изгибаемых и растянуто изгибаемых элементов ДК.

Основания и фундаменты

общие принципы проектирования оснований и фундаментов; фундаменты в открытых котлованах на естественном основании; свайные фундаменты; методы искусственного улучшения грунтов основания; проектирование котлованов; фундаменты глубокого заложения; заглубленные и подземные сооружения; строительство на структурно-неустойчивых, скальных, элювиальных грунтах и на закарстованных и подрабатываемых территориях; фундаменты при динамических воздействиях; реконструкция фундаментов и усиление основания; автоматизированное проектирование фундаментов.

Обследование и испытание зданий и сооружений

методы и средства приложения испытательных силовых воздействий; основные измерительные приборы для проведения статистических и динамических испытаний; механические методы неразрушающих испытаний материалов; метод проникающих сред; физические методы неразрушающих испытаний; ультразвуковые методы испытаний; обследование конструкций и сооружений; цель, задачи и особенности методики проведения; состав и последовательность обследования; испытание строительных конструкций, статистической нагрузкой (цель и задачи изготовления и оборот конструкций, освидетельствование, рабочая программа и методики испытаний; проведение, отработка и оценка результатов статических испытаний; испытание строительных конструкций динамической нагрузкой.

САПР

структура САПР; виды обеспечения; операционные системы; назначение; разновидности; базы и банки данных; структуры и модели данных; критерии; системы критериев; методы оценки критериев.

Расчет несущих конструкций с применением ППП

расчет многоэтажных рам с применением ППП ЛИРА; точный и приближенный методы; расчет рамно-связевых систем с применением ППП ЛИРА; расчет континуальных систем с применением ППП ЛИРА; расчет рамы одноэтажного промышленного здания с крановыми нагрузками с применением ППП ЛИРА; расчет геометрически и физически нелинейных систем; чтение результатов счета ППП ЛИРА.

Сейсмостойкое строительство

расчетные модели сооружений для определения сейсмических нагрузок; метод сосредоточения масс; определение величин масс по особому сочетанию нагрузок; периоды и коэффициенты форм собственных колебаний сооружений; приближенные методы их определения; методика расчета сейсмических нагрузок на здания и сооружения по СНиП-7-

81* «Строительство в сейсмических районах»; Общие требования к объемно-планировочному и конструктивному решению зданий, проектируемых в сейсмоопасных районах; антисейсмические швы; методы антисейсмического усиления (каменных) зданий; антисейсмические пояса; армирование узлов сопряжения стен; вертикальные железобетонные включения в стенах; сейсмическое районирование и микрорайонирование; понятие о расчетной балльности; влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмических воздействий; категории грунтов по СНИП 11-7-81* «Строительство в сейсмических районах»; требования к выполнению кирпичной (каменной) кладки в сейсмических районах; изделия и материалы; категории кладки.

ВОПРОСЫ

для подготовки к государственному экзамену для студентов по специальности 08.05.01- «Строительство уникальных зданий и сооружений», для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

1. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность на сжатие и растяжение. Деформации бетона при кратковременном и длительном нагружении. Диаграмма σ - ϵ для сжатого и растянутого бетона.
2. Подобрать сечение стенки стальной балки, если известна ее длина L и распределенная технологическая нагрузка по длине балки g .
3. Усиление элементов конструкций. Способы усиления: изменением конструктивной схемы и наращиванием элементов.
4. Конструкции плит покрытий зданий из древесины и пластмасс. Принцип расчета и конструирования.
5. Арматура железобетонных конструкций. Назначение, виды, механические свойства. Классы арматуры и их применение в конструкциях.
6. Подобрать прокатный профиль балки настила, если известна технологическая нагрузка на 1 м^2 .
7. Конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия агрессивной среды. Виды агрессивных сред и меры защиты. Требования к бетонам и арматурным сталям. Особенности конструирования.
8. Клееные балки. Рациональные области применения. Принципы расчета и конструирования.
9. Сущность преднапряженного железобетона. Преимущества и недостатки по сравнению с обычным железобетоном. Значение предварительных напряжений в бетоне и арматуре.
10. Подобрать сечение опорного восходящего раскоса фермы с параллельными поясами, если известно усилие в нем и его длина. Вычертить схемы сечения стержня и узлы.
11. Конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия низких отрицательных температур. Требования, предъявляемые к арматурным сталям и бетонам.
12. Металлодеревянные фермы. Рациональные области применения. Принципы расчета и конструирования. Узлы.
13. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов. Пластическое и хрупкое разрушение изгибаемых и внецентренно сжатых железобетонных элементов по нормальным сечениям.
14. Стальные каркасы многоэтажных промышленных зданий (конструктивные схемы зданий, конструкции многоэтажных рам).
15. Конструкции, эксплуатируемые в условиях сейсмического воздействия высоких технологических температур; расчетные характеристики бетона и арматуры при нагреве. Основные положения расчета конструкций с учетом температурных воздействий.
16. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.
17. Требуется запроектировать плоскую железобетонную плиту сборного перекрытия из мелкогабаритных элементов. $l=1.5\text{ м}$; $q=5\text{ кН/м}^2$; $b_p = 20 \text{ см}$.
18. Стальные листовые конструкции. Резервуары, газгольдеры, трубы большого диаметра. Особенности расчета и конструирования. Примеры компоновки.
19. Конструкция зданий, возводимых в сейсмических районах. Особенности конструктивных решений. Основные положения расчета зданий на сейсмические воздействия.
20. Расчет многоэтажных рам с применением ППП ЛИРА. Точный и приближенный методы.
21. Основные положения расчета строительных конструкций по методу предельных состояний. Группы предельных состояний. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетание нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузкам и по назначению зданий.
22. Стальные каркасы большепролетных зданий: компоновка, нагрузки, особенности работы и расчета, преимущества и недостатки.
23. Висячие покрытия. Схемы висячих покрытий. Расчетная схема висячего покрытия.

24. Основные измерительные приборы для проведения статистических и динамических испытаний.
25. Принцип расчета по наклонным сечениям и его цель. Конструктивные требования к диаметру и шагу попер. арматуры. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по моменту.
26. Соединение стальных конструкций и их элементов: сварные, балочные, заклепочные. Компонировка и порядок расчета. Контроль качества соединений неразрушающими методами.
27. Волнистые своды. Схема покрытий из волнистых сводов.
28. Расчетные модели сооружений для определения сейсмических нагрузок. Метод сосредоточения масс. Определение величин масс по особому сочетанию нагрузок.
29. Принцип расчета внецентренно сжатых ж/б элементов. Учет прогиба элементов. Приведите схему армирования внецентренно сжатого элемента со сварным каркасом $b=200$ мм; $h=300$ мм; $d_a=22$ мм.
30. Выбор типа и компоновка стальных ферм. Отправочные марки, стыки и узлы. Виды и подбор сечений стержней стальных ферм.
31. Купола. Расчетная схема купола с указанием действующих усилий N_1, N_2, S . Расчет опорного кольца, расчетная схема. Детали армирования монолитных куполов.
32. Критерии. Системы критериев. Методы оценки критериев.
33. Определите усилие образования трещин и законструировать из условия прочности нижний пояс ж/б фермы.
 - a. Дано: Бетон В30
Преднапр. арматура К-7. Ненапряг. арматура. А-111
Размеры сечения $a \times b = 240 \times 200$ мм
 $N = 800$ кН
34. Компонировка и выбор покрытия промышленного здания из металлических конструкций. Особенности расчета и конструирования прогонов, плит и настилов покрытия.
35. Закономерности деформируемости, водопроницаемости и прочности грунтов. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.
36. Соединение на нагелях и на клею. Принцип расчета и конструирования.
37. Определите несущую способность центрально-сжатого кирпичного столба
 - a) без армирования;
 - б) с сетчатым армированием.
 Дайте необходимые пояснения. Дано: размеры столба 38×51 см., марка кирпича 150, раствора 75
 $R = 2.0$ МПа $m_g = 1.0$ $\varphi = 0.88$ $\mu_s = 0.2\%$, Арматура Вр-I
 $R_s = 375 \times 0.6 = 225$ МПа.
38. Компонировка стального каркаса производственных зданий.
39. Механические методы неразрушающих испытаний материалов. Метод проникающих сред.
40. Тонкостенные и ребристые купола-оболочки из древесины и пластмасс.
41. Покажите расчетные схемы и эпюру «М» от вертикальных и горизонтальных нагрузок в стене каменного здания с жесткой конструктивной схемой. Дайте пояснения понятий «жесткая и упругая конструктивная схема».
42. Внецентренно-сжатые одноступенчатые стальные колонны. Компонировка, особенности расчета, узлы.
43. Расчет оболочек положительной теории расчета (расчетная схема с указанием сил и моментов).
44. Клеевые рамы. Расчет и конструирование. Узлы.
45. Конструкции плоских перекрытий. Классификация перекрытий. Принцип расчета и армирования плит, работающих в одном и двух направлениях.
46. Стальные колонны. Основные сведения о расчете и конструировании центрально-сжатых колонн.

47. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны (поверхности переноса, эллиптического параболоида, шара); отношение высоты подъема к любому размеру плана не более чем 1:5.
48. Расчет рамно-связевых систем с применением ППП ЛИРА.
49. Выбор рациональной формы поперечного сечения ж/б плит перекрытий. Какие расчеты необходимо произвести для плит? Покажите расчетную и конструктивную арматуру.
50. Компонировка и выбор оптимального варианта балочной площадки из стальных конструкций. Сопряжение балок в балочной клетке.
51. Призматические склады. Типы поперечных сечений длинных складов и диафрагм. Расчетные схемы в направлении волны.
52. Клееные арки. Расчет и конструирование. Узлы.
53. Принцип расчета многопролетного ж/б ригеля с учетом перераспределения моментов. Объясните «пластический шарнир» в ж/б балке.
54. Стальные балки составного сечения: компоновка, особенности расчета. Конструктивные мероприятия по обеспечению общей и местной устойчивости стальной балки составного сечения.
55. Конструктивные схемы сборных покрытий с длинными цилиндрическими оболочками.
56. Периоды и коэффициенты форм собственных колебаний сооружений. Приближенные методы их определения.
57. Основные положения расчета и конструирования ребристых монолитных перекрытий с балочными плитами.
58. Подбор сечения прокатных балок.
59. Этапы решения цилиндрических оболочек недеформируемым торцевыми диафрагмами (состояние I и состояние II, состояние III, состояние IV).
60. Структура САПР. Виды обеспечения.
61. Основные положения и конструирование ребристых перекрытий с плитами, работающими в двух направлениях.
62. Расчетные характеристики материалов: стали, бетона, каменной кладки, арматуры и древесины.
63. Покрытие и применение цилиндрических оболочек. Общие сведения, длинные оболочки, условия прочности при моментах внутренних сил, относительно центра круговой части сечения.
64. Методика расчета сейсмических нагрузок на здания и сооружения по СНиП-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
65. Расчет и конструирование отдельного центрально и внецентренно нагруженного ж/б фундамента под колонну.
66. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Группы А,Б,В, маркировка и характеристика малоуглеродистых, низколегированных и высокопрочных сталей.
67. Конструкции и принцип расчета стыков ригеля с колонной и колонн между собой многоэтажного здания.
68. Операционные системы. Назначение. Разновидности.
69. Виды одноэтажных промышленных зданий. Особенности их объемно планировочных и конструктивных решений. Компонировка зданий и конструкции при каркасе из железобетона. Обеспечение пространственной жесткости.
70. Распределение напряжений в основании от действия различных видов нагрузок. Распределение контактных давлений по подошве фундаментов. Теоретические, фактические и расчетные эпюры для жестких и гибких фундаментов.
71. Физические методы неразрушающих испытаний. Ультразвуковые методы испытаний.
72. Общие требования к объемно-планировочному и конструктивному решению зданий, проектируемых в сейсмоопасных районах. Антисейсмические швы.

73. Основные сведения о расчете каркаса одноэтажных промышленных зданий. Особенности расчета стального железобетонного и других видов каркасов. Учет пространственной работы каркаса.
74. Базы и банки данных. Структуры и модели данных.
75. Методы антисейсмического усиления (каменных) зданий. Антисейсмические пояса. Армирование узлов сопряжения стен. Вертикальные железобетонные включения в стенах.
76. Понятие о критических нагрузках на грунт. Расчетное сопротивление грунта.
77. Ж/б конструкции покрытий одноэтажных промышленных зданий. Плиты покрытий: выбор рациональной формы поперечного сечения плит и их очертания по длине, принцип расчета и конструирования. Техничко-экономические показатели различных типов плит покрытия.
78. Расчет рамы одноэтажного промышленного здания с крановыми нагрузками с применением ППП ЛИРА.
79. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов. Предельные состояния оснований и сооружений. Виды деформаций сооружений и их допустимые значения. Расчет по предельным деформациям.
80. Требования к выполнению кирпичной (каменной) кладки в сейсмических районах. Изделия и материалы. Категории кладки.
81. Принцип выбора оптимального ригеля с рациональной формой поперечного сечения и очертания по длине. Ж/б балки, фермы, арки: типы принципы расчета и конструирование.
82. Обследование конструкций и сооружений. Цель, задачи и особенности методики проведения. Состав и последовательность обследования.
83. Расчет геометрически и физически нелинейных систем.
84. Выбор глубины заложения, типа и материала фундамента. Предварительный расчет размеров подошвы жестких фундаментов при центральной и внецентренной нагрузках.
85. Конструктивные схемы и основные несущие конструкции многоэтажных промышленных зданий.
86. Испытание строительных конструкций, статической нагрузкой (цель и задачи изготовление и оборот конструкций, освидетельствование, рабочая программа и методики испытаний).
87. Расчет континуальных систем с применением ППП ЛИРА.
88. Классификация и область применения различных видов соединений ДК. Соединение на лобовой врубке. Принцип расчета и конструирования.
89. Конструктивные схемы и основные несущие конструкции многоэтажных каркасных и панельных гражданских зданий.
90. Чтение результатов счета ППП ЛИРА.
91. Основные формы пространственных ДК, их достоинства и недостатки. Кружально-сетчатые своды.
92. Расчет осадок фундаментов по методу элементарного суммирования. Основные допущения и условия применимости.
93. Схема армирования пологой оболочки двоякой кривизны, типы армирования. Конструктивные схемы сборных покрытий с пологими оболочками.
94. Расчет центрально-растянутых и сжатых элементов ДК.
95. Сейсмическое районирование и микрорайонирование. Понятие о расчетной балльности. Влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмических воздействий. Категории грунтов по СНИП 11-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
96. Проведение, отработка и оценка результатов статических испытаний.
97. Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.
98. Расчет сжато изгибаемых и растянуто изгибаемых элементов ДК.
99. Особенности структурно-неустойчивых и слабых грунтов и методы расчета и устройства фундаментов на этих грунтах. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.
100. Испытание строительных конструкций динамической нагрузкой.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Зав. библиотекой _____


(подпись, ФИО)

Алиева Ж.А.

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект, лек., Учебно-методич. литературы)	Автор	Издательство и год издания	кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1.	ЛК, ПЗ	Конструкции из дерева и пластмасс	Ю.Н.Хромца	Учебник. Москва, Академия.2008г.	57	
2.	пз	Строительные конструкции	Сербин Е.П., Сетков В.И.	Учебник. - М., РИОВР 2010г.	18	
3.	ЛК, ПЗ	Металлические конструкции	Под. Редакцией Кудишина Ю.И.	Издательство Академия 2008г. Москва	18	3
4.	ЛК, ПЗ	Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений.	Плевков В.С. и др.	Учебник. - М., ИАСВ.2010г.	8	
Дополнительная						
1.	ЛК					
		“Конструкции из дерева и пластмасс»	Под ред. Г.Г. Карлсена	М., Стройиздат 1986г.		5
		“Конструкции из дерева и пластмасс”	Г.Н. Зубарев, И.М. Лялин	М., Стройиздат 1986г.		5
		”Конструкции из дерева и пластмасс”	В.А. Иванов, В.З Клименко	Высшая школа		5
2.	ПЗ, КП	СНиП 2-25-80 “Деревянные конструкции”	ГОССТРОЙ	М., Стройиздат 1982г.	5	2
		Проектирование и расчет ДК (справочник)	Под ред. И.М.Грина	Киев “Будивельник”1988г.	5	2
		“Пособие по проектированию ДК (к СНиП 2-25-80)	ЦНИИСК	М., Стройиздат 1986г.	2	2

Материально-техническое обеспечение для подготовки государственному экзамену

Библиотечно-информационное обеспечение учебного процесса осуществляется университетской технической библиотекой и читальным залом. По всем дисциплинам направления 08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений» имеется достаточное количество учебников, учебных пособий и учебно-методических указаний.

Компьютерный класс	10 компьютеров типа Pentium-III; принтер
Специализированная аудитория по СК	Плакаты; слайды; литература
Учебная лаборатория по испытаниям строительных конструкций	1. Автоматический измеритель деформаций АИД – 4 2. Ультразвуковые приборы УК-10П и Пульсар 2.3. 3. Приборы для механического неразрушающего контроля – молоток Кашкарова и склерометр Шмидта 4. Прибор для определения толщины зашитою слоя бетона – Поиск-1 5. Специальная установка для испытания образцов с ручным гидравлическим насосом и домкратом 6. Индикаторы часового типа ИЧ-10 7. Тензометры Гренбергера 8. Микроскоп для измерения трещин МБП-3 9. Пресс МС-100 10. Разрывная машина Р-10

Приложение А
(обязательное к программе практики)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по «государственному экзамену»

Уровень образования

Специалитет

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

**08.05.01 «Строительство уникальных зданий
и сооружений»**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

**Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

(наименование)

Разработчик



подпись

О.М. Устарханов д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СК и ПТС
«07» 05 2019г., протокол № 9

Зав. кафедрой



подпись

О.М. Устарханов д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Государственный экзамен по направлению является составной частью государственной итоговой аттестации. Целью государственного экзамена является комплексная оценка уровня подготовки выпускников по направлению на основе установления соответствия его знаний требованиям ФГОС ВО и определение целесообразности допуска студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на государственный экзамен выносятся следующие дисциплины:

1. Железобетонные и каменные конструкции
2. Металлические конструкции
3. Деревянные конструкции
4. Основания и фундаменты
5. Обследование и испытание зданий и сооружений
6. САПР
7. Расчет несущих конструкций с применением ППП
8. Сейсмостойкое строительство

Программой *государственного экзамена* предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
- 2) ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования.
- 3) ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.
- 4) ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации.
- 5) ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований.
- 6) ПК-1. Способен оформлять и выполнять разделы проектной документации для зданий и сооружений на различных стадиях разработки.
- 7) ПК-2. Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений.

8) ПК-3. Способен руководить проектными подразделениями по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции.

9) ПК-4. Способен организовывать деятельность основных подразделений строительной организации.

10) ПК-5. Способность проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения практики

Государственный экзамен, как и учебная дисциплина, призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции.

Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе прохождения государственного экзамена, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по преддипломной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе прохождения государственного экзамена.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по преддипломной практике заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе государственного экзамена.

В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня качества прохождения государственного экзамена, наличие сформированных у него компетенций по результатам государственного экзамена.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по контрольным вопросам для дифференцированного зачета. Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- **репродуктивного** уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела экзамена;

- **реконструктивного** уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

- **творческого** уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность ответа;

- умение разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составленные технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;

- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения (в т.ч. сетевых информационных технологий) при подготовке к занятиям;

- умение применять нормативно-правовые акты при прохождении практики и выполнении индивидуальных заданий;

- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, преддипломной литературы, Интернет-ресурсам и другим источникам информации, нормативным документам организации, предприятия, где проходила практика.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	Знать: описание сути проблемной ситуации
		Уметь: описывать сути проблемной ситуации
		Владеть: навыками описания сути проблемной ситуации
	УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Знать: выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
		Уметь: выявлять составляющие проблемные ситуации и связи между ними
		Владеть: навыками выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	Знать: сбор и систематизация информации по проблеме
		Уметь: систематизировать информацию по проблеме
		Владеть: сбором и систематизацией информации по проблеме
ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном	Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
		Уметь: выбирать информационные

информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования	объекте	ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
		Владеть: методикой выбора информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности
	ОПК-2.2. Оценка достоверности информации о заданном объекте	Знать: оценку достоверности информации о заданном объекте
		Уметь: оценивать достоверность информации о заданном объекте
		Владеть: навыками оценивания достоверности информации о заданном объекте
	ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Знать: систематизацию, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
Уметь: систематизировать, обработку и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий		
Владеть: навыками систематизирования, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий		
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: профессиональную терминологию в области профессиональной деятельности
		Уметь: выполнять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		Владеть: методикой описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной	Знать: сбор и систематизацию информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
Уметь: систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной		

	деятельности	деятельности Владеть: методикой систематизирования и сбора информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знать: формулировку задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения Уметь: формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения Владеть: методикой формулирования задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Знать: перечень и последовательность выполнения работ производственным подразделением
		Уметь: составлять перечень выполнения работ производственным подразделением
		Владеть: методикой определения последовательности выполнения работ производственным подразделением
	ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах	Знать: материально-технические и трудовые ресурсы производственного подразделения
		Уметь: определять потребность производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
		Владеть: методикой расчета потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах
ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Знать: квалификационные требования к работникам производственного подразделения	
	Уметь: определять квалификационный состав работников производственного подразделения	
	Владеть: методикой определения квалификационного состава работников производственного подразделения	
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной	ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследования	Знать: формулировку целей, постановку задач исследования
		Уметь: формулировать цели и постановку задач исследования
		Владеть: методикой формулирования целей, постановку задач исследования

отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК-11.2. Выбор способов и методик выполнения исследования	Знать: способы выбора и методики выполнения исследования
		Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследования
		Владеть: методикой выбора способов и методик выполнения исследования
	ОПК-11.3. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Знать: состав программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
		Уметь: составлять программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
		Владеть: методикой составления программ для проведения исследования, определение потребности в ресурсах
ПК-1. Способен оформлять и выполнять разделы проектной документации для зданий и сооружений на различных стадиях разработки	ПК-1.1. Оформление общих данных раздела проектной документации	Знать: подготовку к выпуску раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации
		Уметь: оформлять сведения о нагрузках и воздействиях для' расчета конструкций здания или сооружения
		Владеть: правилами использования графического редактора программного комплекса для оформления раздела, содержащего общие данные комплекта проектной документации
ПК-2. Способен подготавливать разделы проектной документации зданий и сооружений	ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации	Знать: сбор сведений о существующих и проектируемых объектах
		Уметь: применять требования нормативных технических документов для подготовки технического задания на разработку раздела проектной документации
		Владеть: требованиями нормативных технических документов для разработки технических заданий на создание раздела проектной документации
ПК-3. Способен руководить проектными подразделениями по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции	ПК-3.1. Организация работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений	Знать: согласование документации раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений
		Уметь: осуществлять координацию работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации раздела на металлические, железобетонные, деревянные конструкции
		Владеть: методикой проектирования строительных металлических, железобетонных, деревянных конструкций
ПК-4. Способен	ПК-4.1. Организация	Знать: определение оптимальных

организовывать деятельность основных подразделений строительной организации	производственной деятельности строительной организации	организационно-технологических решений производственной деятельности строительной организации
		Уметь: анализировать и оценивать тенденции развития организации и технологий строительного производства
		Владеть: способностью требованию нормативных правовых актов и руководящих документов, регламентирующих градостроительную деятельность, нормативных технических документов в области строительства
ПК-5.Способность проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-5.1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований
		Уметь: использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности
		Владеть: научно-технической документацией в соответствующей области знаний

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по *государственному экзамену* определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (*Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2*)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (*Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства*)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции		
		Этап текущих аттестаций		Этап промежуточной аттестации
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация
1		5	6	7
УК-1.	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы
	УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания.		
	УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.		
ОПК-2.	ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам,	Государственный экзамен Защита выпускной

	ОПК-2.2. Оценка достоверности информации о заданном объекте		входящим в ГЭК	квалификационной работы
	ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий			
ОПК-3.	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности			
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам		
ОПК-9	ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально--технических и трудовых ресурсах	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания.		
	ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам		

	подразделения			
ОПК-11	ОПК-11.1. Формулирование целей, постановка задачи исследования	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы
	ОПК-11.2. Выбор способов и методик выполнения исследования	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания.		
	ОПК-11.3. Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам		
ПК-1	ПК-1.1. Оформление общих данных раздела проектной документации	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы
ПК-2	ПК-2.1. Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	ПК-3.1. Организация работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на металлические, железобетонные, деревянные конструкции для зданий и сооружений	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы
ПК-4	ПК-4.1. Организация	Вопросы для самоконтроля по	Итоговые зачеты и	Государственный

	производственной деятельности строительной организации	дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.	экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	экзамен Защита выпускной квалификационной работы
ПК-5	ПК-5.1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Вопросы для самоконтроля по дисциплинам, тестовые задания, контрольные задания, задания для самостоятельной работы, деловые игры.	Итоговые зачеты и экзамены по дисциплинам, входящим в ГЭК	Государственный экзамен Защита выпускной квалификационной работы

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения *государственного экзамена* является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	<p>Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.</p> <p>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	<p>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.</p> <p>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность на сжатие и растяжение. Деформации бетона при кратковременном и длительном нагружении. Диаграмма σ - ε для сжатого и растянутого бетона.
2. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.
3. Закономерности деформируемости, водопроницаемости и прочности грунтов. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.
4. Структура САПР. Виды обеспечения.
5. Арматура железобетонных конструкций. Назначение, виды, механические свойства. Классы арматуры и их применение в конструкциях.
6. Основные измерительные приборы для проведения статистических и динамических испытаний.
7. Распределение напряжений в основании от действия различных видов нагрузок. Распределение контактных давлений по подошве фундаментов. Теоретические, фактические и расчетные эпюры для жестких и гибких фундаментов.
8. Операционные системы. Назначение. Разновидности.
9. Сущность преднапряженного железобетона. Преимущества и недостатки по сравнению с обычным железобетоном. Значение предварительных напряжений в бетоне и арматуре.
10. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Группы А,Б,В, маркировка и характеристика малоуглеродистых, низколегированных и высокопрочных сталей.
11. Понятие о критических нагрузках на грунт. Расчетное сопротивление грунта.
12. Базы и банки данных. Структуры и модели данных.
13. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов. Пластическое и хрупкое разрушение изгибаемых и внецентренно сжатых железобетонных элементов по нормальным сечениям.
14. Расчетные характеристики материалов: стали, бетона, каменной кладки, арматуры и древесины.
15. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов. Предельные состояния оснований и сооружений. Виды деформаций сооружений и их допустимые значения. Расчет по предельным деформациям.
16. Критерии. Системы критериев. Методы оценки критериев.
17. Требуется запроектировать плоскую железобетонную плиту сборного перекрытия из мелкогазобетонных элементов. $l=1.5\text{ м}$; $q=5\text{ кН/м}^2$; $b_p = 20\text{ см}$.
18. Подбор сечения стальных прокатных балок.
19. Выбор глубины заложения, типа и материала фундамента. Предварительный расчет размеров подошвы жестких фундаментов при центральной и внецентренной нагрузках.
20. Расчет многоэтажных рам с применением ППП ЛИРА, Мираж. Точный и приближенный методы.
21. Основные формы пространственных ДК, их достоинства и недостатки. Кружально-сетчатые своды.
22. Тонкостенные и ребристые купола-оболочки из древесины и пластмасс.
23. Соединение на нагелях и на клею. Принцип расчета и конструирования.
24. Расчет центрально-растянутых и сжатых элементов ДК.
25. Расчет элементов ДК на поперечный и косой изгиб.
26. Расчет сжато изгибаемых и растянуто изгибаемых элементов ДК.
27. Классификация свай и свайных фундаментов. Методы определения несущей способности свай.

28. Проектирование свайных фундаментов по предельным состояниям. Расчет осадки свайного фундамента.

29. Особенности структурно-неустойчивых и слабых грунтов и методы расчета и устройства фундаментов на этих грунтах. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 5.

Таблица 5

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности компетенций	Компетенции, формируемые в результате прохождения преддипломной практики								
		УК -1	ОП К-2	ОП К-3	ОП К-9	ОП К-11	ПК -1	ПК -2	ПК -3	ПК -4
Пороговый уровень	Компетенция сформирована.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка.									
	Обладает качеством репродукции.									
Достаточный уровень	Компетенция сформирована.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.									
	Обладает качеством реконструкции.									
Высокий уровень	Компетенция сформирована.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.									
	Обладает творческим качеством.									

3.3. Задания для промежуточной аттестации (экзамена)

ВОПРОСЫ

для подготовки к государственному экзамену для студентов по специальности 08.05.01
«Строительство уникальных зданий и сооружений», для специализации
«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

1. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность на сжатие и растяжение. Деформации бетона при кратковременном и длительном нагружении. Диаграмма σ - ε для сжатого и растянутого бетона.
2. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий.
3. Закономерности деформируемости, водопроницаемости и прочности грунтов. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов.
4. Структура САПР. Виды обеспечения.
5. Арматура железобетонных конструкций. Назначение, виды, механические свойства. Классы арматуры и их применение в конструкциях.
6. Основные измерительные приборы для проведения статистических и динамических испытаний.
7. Распределение напряжений в основании от действия различных видов нагрузок. Распределение контактных давлений по подошве фундаментов. Теоретические, фактические и расчетные эпюры для жестких и гибких фундаментов.
8. Операционные системы. Назначение. Разновидности.
9. Сущность преднапряженного железобетона. Преимущества и недостатки по сравнению с обычным железобетоном. Значение предварительных напряжений в бетоне и арматуре.
10. Строительные стали и алюминиевые сплавы. Группы А,Б,В, маркировка и характеристика малоуглеродистых, низколегированных и высокопрочных сталей.
11. Понятие о критических нагрузках на грунт. Расчетное сопротивление грунта.
12. Базы и банки данных. Структуры и модели данных.
13. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов. Пластическое и хрупкое разрушение изгибаемых и внецентренно сжатых железобетонных элементов по нормальным сечениям.
14. Расчетные характеристики материалов: стали, бетона, каменной кладки, арматуры и древесины.
15. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов. Предельные состояния оснований и сооружений. Виды деформаций сооружений и их допустимые значения. Расчет по предельным деформациям.
16. Критерии. Системы критериев. Методы оценки критериев.
17. Требуется запроектировать плоскую железобетонную плиту сборного перекрытия из мелкогазобетонных элементов. $l=1.5\text{ м}$; $q=5\text{ кН/м}^2$; $b_p = 20\text{ см}$.
18. Подбор сечения стальных прокатных балок.
19. Выбор глубины заложения, типа и материала фундамента. Предварительный расчет размеров подошвы жестких фундаментов при центральной и внецентренной нагрузках.
20. Расчет многоэтажных рам с применением ППП ЛИРА, Мираж. Точный и приближенный методы.
21. Требуется запроектировать железобетонную балку перекрытия с шагом $1,5\text{ м}$; $l_o = 4.2\text{ м}$; $q = 5.5\text{ кН/м}^2$.
22. Стальные балки составного сечения: компоновка, особенности расчета. Конструктивные мероприятия по обеспечению общей и местной устойчивости стальной балки составного сечения.

23. Расчет осадок фундаментов по методу элементарного суммирования. Основные допущения и условия применимости.
24. Расчетные модели сооружений для определения сейсмических нагрузок. Метод сосредоточения масс. Определение величин масс по особому сочетанию нагрузок.
25. Основные положения расчета строительных конструкций по методу предельных состояний. Группы предельных состояний. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетание нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузкам и по назначению зданий.
26. Механические методы неразрушающих испытаний материалов. Метод проникающих сред.
27. Конструкции плит покрытий зданий из древесины и пластмасс. Принцип расчета и конструирования.
28. Периоды и коэффициенты форм собственных колебаний сооружений. Приближенные методы их определения.
29. Принцип расчета жбк по наклонным сечениям и его цель. Конструктивные требования к диаметру и шагу попер. арматуры. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений по моменту.
30. Физические методы неразрушающих испытаний. Ультразвуковые методы испытаний.
31. Клееные балки. Рациональные области применения. Принципы расчета и конструирования.
32. Методика расчета сейсмических нагрузок на здания и сооружения по СНиП-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
33. Принцип расчета внецентренно сжатых ж/б элементов. Учет прогиба элементов. Приведите схему армирования внецентренно сжатого элемента со сварным каркасом $v=200$ мм; $h=300$ мм; $d_a=22$ мм.
34. Обследование конструкций и сооружений. Цель, задачи и особенности методики проведения. Состав и последовательность обследования.
35. Металлодеревянные фермы. Рациональные области применения. Принципы расчета и конструирования. Узлы.
36. Общие требования к объемно-планировочному и конструктивному решению зданий, проектируемых в сейсмоопасных районах. Антисейсмические швы.
37. Определите усилие образования трещин и конструируйте из условия прочности нижний пояс ж/б фермы.
Дано; Бетон В30 Преднапр. ар-ра К-7. Ненапряг. ар-ра А-111 Размеры сечения $a \times v = 240 \times 200$ мм $N = 800$ кН
38. Испытание строительных конструкций статической нагрузкой (цель и задачи изготовления и оборот конструкций, освидетельствование, рабочая программа и методики испытаний).
39. Клееные арки. Расчет и конструирование. Узлы.
40. Методика расчета сейсмических нагрузок на здания и сооружения по СНиП-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
41. Определите несущую способность центрально-сжатого кирпичного столба
а) без армирования;
б) с сетчатым армированием.
- Дайте необходимые пояснения. Дано: размеры столба 38×51 см, марка кирпича 150, раствора 75 $R=2.0$ МПа, $m_g=1.0$ $\varphi=0.88$, $\mu_s=0.2\%$, Арматура Вр-I $R_s=375 \times 0,6=225$ Мпа.
42. Компоновка и выбор оптимального варианта балочной площадки из стальных конструкций.
43. Клееные рамы. Расчет и конструирование. Узлы.
44. Обследование конструкций и сооружений. Цель, задачи и особенности методики проведения. Состав и последовательность обследования.
45. Покажите расчетные схемы и эпюру M от вертикальных и горизонтальных нагрузок в стене каменного здания с жесткой конструктивной схемой. Дайте пояснения понятий «жесткая и упругая конструктивная схема».
46. Стальные колонны. Основные сведения о расчете и конструировании центрально-сжатых колонн.

47. Определить необходимое количество нагелей из круглой стали в растянутом стыке элементов нижнего пояса треугольной деревянной фермы.
48. Клееные балки. Рациональные области применения. Принципы расчета и конструирования.
49. Конструкции плоских перекрытий. Классификация перекрытий. Принцип расчета и армирования плит, работающих в одном и двух направлениях.
50. Внецентренно-сжатые одноступенчатые стальные колонны. Компонировка, особенности расчета, узлы.
51. Проверить прочность опорного узла треугольной деревянной фермы.
52. Общие требования к объемно-планировочному и конструктивному решению зданий, проектируемых в сейсмоопасных районах. Антисейсмические швы.
53. Выбор рациональной формы поперечного сечения ж/б плит перекрытий. Какие расчеты необходимо произвести для плит? Покажите расчетную и конструктивную арматуру.
54. Компонировка стального каркаса производственных зданий.
55. Расчет сжато-изгибаемых и растянуто-изгибаемых элементов ДК.
56. Требования к выполнению кирпичной (каменной) кладки в сейсмических районах. Изделия и материалы. Категории кладки.
57. Принцип расчета многопролетного ж/б ригеля с учетом перераспределения моментов. Объясните «пластический шарнир» в ж/б балке.
58. Компонировка и выбор покрытия промышленного здания из металлических конструкций. Основы расчета и конструирования прогонов, плит и настилов покрытий.
59. Расчет элементов ДК на поперечный и косой изгиб.
60. Расчет рамно-связевых систем с применением ППП ЛИРА, Мираж.
61. Основные положения расчета и конструирования ребристых монолитных перекрытий с балочными плитами.
62. Выбор типа и компоновка стальных ферм. Отправочные марки, стыки и узлы. Виды и подбор сечений стержней стальных ферм.
63. Методы искусственного улучшения оснований фундаментов.
64. Расчет континуальных систем с применением ППП ЛИРА, Мираж.
65. Основные положения по конструированию ребристых перекрытий с плитами, работающими в двух направлениях.
66. Проведение, отработка и оценка результатов статических испытаний.
67. Классификация свай и свайных фундаментов. Методы определения несущей способности свай.
68. Сейсмическое районирование и микрорайонирование. Понятие о расчетной балльности. Влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмических воздействий. Категории грунтов по СНиП 11-7-81* «Строительство в сейсмических районах».
69. Расчет и конструирование отдельного центрально и внецентренно нагруженного ж/б фундамента под колонну.
70. Испытание строительных конструкций динамической нагрузкой.
71. Проектирование свайных фундаментов по предельным состояниям. Расчет осадки свайного фундамента.
72. Требования к выполнению кирпичной (каменной) кладки в сейсмических районах. Изделия и материалы. Категории кладки.
73. Виды одноэтажных промышленных зданий. Особенности их объемно планировочных и конструктивных решений. Компонировка зданий и конструкции при каркасе из железобетона. Обеспечение пространственной жесткости.
74. Соединения стальных конструкций и их элементов: сварные, балочные, заклепочные. Компонировка и порядок расчета. Контроль качества соединений неразрушающими методами.
75. Выбор глубины заложения, типа и материала фундамента. Предварительный расчет размеров подошвы жестких фундаментов при центральной и внецентренной нагрузках.
76. Расчет рамы одноэтажного промышленного здания с крановыми нагрузками с применением ППП ЛИРА.

77. Основные сведения о расчете каркаса одноэтажных промышленных зданий. Особенности расчета стального железобетонного и других видов каркасов. Учет пространственной работы каркаса.
78. Стальные каркасы большепролетных зданий: компоновка, нагрузки, особенности расчета, преимущества и недостатки.
79. Расчет центрально-растянутых и сжатых элементов ДК.
80. Расчет геометрически и физически нелинейных систем.
81. Основные положения расчета строительных конструкций по методу предельных состояний. Группы предельных состояний. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетание нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузкам и по назначению зданий.
82. Стальные листовые конструкции. Резервуары, газгольдеры, трубы большого диаметра. Особенности расчета и конструирования. Примеры компоновки.
83. Пневматические конструкции. Расчет и конструирование.
84. Чтение результатов счета ППП ЛИРА. Применение «ноль-элементов».
85. Виды одноэтажных промышленных зданий. Особенности их объемно планировочных и конструктивных решений. Компоновка зданий и конструкции при каркасе из железобетона. Обеспечение пространственной жесткости.
86. Стальные каркасы многоэтажных промышленных зданий (конструктивные схемы зданий, конструкции многоэтажных рам).
87. Соединение на нагелях и на клею. Принцип расчета и конструирования.
88. Внецентренно-сжатые одноступенчатые стальные колонны. Компоновка, особенности расчета, узлы.
89. Расчет и конструирование отдельного центрально и внецентренно нагруженного ж/б фундамента под колонну.
90. Подобрать сечения опорного восходящего раскоса фермы с параллельными поясами, если известно усилие в нем и длина. Вычертить схемы сечения стержня и узлов.
91. Тонкостенные и ребристые купола-оболочки из древесины и пластмасс.
92. Соединение стальных конструкций и их элементов: сварные, балочные, заклепочные. Компоновка и порядок расчета. Контроль качества соединений неразрушающими методами.
93. Сущность преднапряженного железобетона. Преимущества и недостатки по сравнению с обычным железобетоном. Значение предварительных напряжений в бетоне и арматуре.
94. Как подобрать прокатный профиль балки стального настила, если известна технологическая нагрузка на 1 м^2 ?
95. Основные формы пространственных ДК, их достоинства и недостатки. Кружально-сетчатые своды.
96. Компоновка стального каркаса производственных зданий.
97. Основные физико-механические свойства бетона. Прочность на сжатие и растяжение. Деформации бетона при кратковременном и длительном нагружении. Диаграмма σ - ϵ для сжатого и растянутого бетона.
98. Подобрать сечение стенки стальной балки, если известна ее длина L и распределенная технологическая нагрузка по длине балки g .
99. Классификация и область применения различных видов соединений ДК. Соединение на лобовой врубке. Принцип расчета и конструирования.
100. Методы антисейсмического усиления (каменных) зданий. Антисейсмические пояса. Армирование узлов сопряжения стен. Вертикальные железобетонные включения в стенах.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

СОГЛАСОВАНО
Председатель ГЭК
_____ Ф.И.О.
«__» _____ 2019г.

УТВЕРЖДАЮ
Врио ректора ФГБОУ ВО «ДГТУ»,
_____ Ф.И.О.
«__» _____ 2019г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Государственный экзамен

**по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»,
для специализации
«Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений»**

Факультет АСФ

1.....
2.....

Билет составили:

Декан

В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по ГЭК хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.