

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

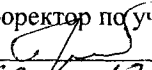
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.Н.Тритенко

«30» 10 2017 г.

**4.10. ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ**

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная и заочная

Факультет: инженерно-строительный

Кафедра: промышленное и гражданское строительство

Вологда

2017 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен (ГЭ), установленный Ученым советом университета, и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;
- установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;
- проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
- обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;
- обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Содержание заданий государственного экзамена выпускника

№ задания	Содержание задания
1.	2.
1	Основы архитектуры и строительных конструкций. Основы проектирования зданий. Архитектура промышленных и гражданских зданий: 1. Виды зданий и предъявляемые к ним требования. Классификация гражданских зданий по этажности, огнестойкости, долговечности, капитальности. Виды этажей: надземный, подвальный, цокольный, технический мансардный. 2. Основные объемно-планировочные системы гражданских зданий и области их применения. Деформационные швы – температурные, осадочные, антисейсмические. Унификация и модульная координация размеров в строительстве. Понятие привязки. Система привязки в зданиях различных конструктивных систем. Техничко-экономическая оценка проекта. 3. Конструктивные системы зданий – основные и комбинированные. Области рационального применения различных конструктивных систем. Конструктивные схемы бескаркасных зданий, области применения. Конструктивные схемы каркасных зданий, области применения. 4. Виды шумов в здании и пути их распространения. Методы улучшения звукоизоляции однослойных ограждений. Архитектурная акустика. Стандартное время реверберации. Методы достижения диффузности звукового поля помещения. 5. Классификация лестниц и требования предъявляемые к ним. Лестницы по косоурам. Лестницы из сборных ж/б элементов. Лестницы деревянные. Лифты. Классификация и их конструктивные решения. Пандусы. 6. Специализированные и универсальные общественные здания. Блокирование и кооперирование в общественных зданиях. Функциональные процессы. Функциональные схемы. Санитарно-гигиенические требования к помещениям общественных зданий. 7. Конструктивное решение и габаритные схемы общественных зданий по серии 1.0201/87. Колонны и ригели по серии 1.0201/87. Плиты перекрытий и покрытий по сери 1.0201/87. Схема расположения элементов перекрытий. Узел крепления самонесущих панелей к элементам каркаса (вертикальный и горизонтальный). Диафрагмы жесткости. Обеспечение геометрической неизменяемости и пространственной жесткости системы. Фундаменты каркасных зданий. Выбор глубины заложения. Виды стеновых панелей, схемы разрезов в зданиях по серии 1.0201/87. Узел примыкания водоизоляционного ковра к вертикальным поверхностям. Плоские, пологие, крутые крыши. Внутренний водоотвод с покрытий. 8. Современные особенности промышленного строительства в России. Требования, предъявляемые к промышленным объектам. Градообразующая и градоформирующая роль промышленных зданий и их комплексов. Классификация промышленных зданий. Функционально-технологическая схема производственного процесса. Производственный технологический транспорт, классификация производственно-технологического транспорта, его основные характеристики. Деформационные швы промышленных зданий, виды швов, условия применения, назначение, детали устройства деформационных швов. 9. Одноэтажные промышленные здания, предпосылки для их строительства. Структура каркаса одноэтажного промышленного здания пролетного типа, основные элементы, обеспечивающие пространственную жесткость каркаса. Железобетонные конструкции одноэтажного промышленного здания, их классификация. Металлические конструкции одноэтажных промышленных зданий, их классификация. 10. Многоэтажные промышленные здания, предпосылки для их строительства. Двухэтажные промышленные зданий, предпосылки

	для их строительства. Здания смешанной этажности, функционально-технические обоснования их строительства. Особенности вертикального зонирования многоэтажных зданий, размещение вертикальных коммуникаций, подсобно-производственных и энергетических служб. Основные виды ригельных и безригельных каркасов многоэтажных промышленных зданий. Обеспечение пространственной жесткости многоэтажных промышленных зданий. Основные конструктивные элементы многоэтажных промышленных зданий из железобетона. Основные конструктивные элементы многоэтажных промышленных зданий из металла. 11. Ограждающие конструкции промышленных зданий, нагрузки и воздействия на ограждающие конструкции. Стены промышленных зданий, нагрузки и воздействия на стены, требования, предъявляемые к стенам. Классификация стен по характеру статической работы. Конструкциям, материалу. Детали крепления элементов навесных и самонесущих стен к каркасу. 12. Покрытия промышленных зданий, нагрузки и воздействия на покрытия, требования, предъявляемые к покрытиям. Классификация покрытий промышленных зданий по материалу, конструкциям, форме, величине пролетов, организации водостока. Кровли промышленных зданий, состав и назначение водоизоляционных слоев. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Правила размещения водоприемных воронок на покрытиях. 13. Виды освещения промышленных зданий, принципы расчета естественного освещения рабочих мест. Виды фонарей промышленных зданий, их назначение, размещение, конструктивные решения. Окна промышленных зданий, их классификация. Аэрация промышленных зданий. Шум и вибрация в промышленных зданиях, методы борьбы. 14. Полы промышленных зданий (воздействия на полы, требования к полам, классификация полов промзданий, состав полов промзданий, назначение каждого из слоев). Перегородки и прочие конструкции промышленных зданий (назначение, принципы размещения и основные конструктивные решения разделительных и выгораживающих перегородок). Входные ворота и двери в промзданиях, технологические площадки, этажерки, фундаменты под оборудование. 15. Назначение, классификация, оборудование, объемно-планировочные решения административно бытовых помещений. Классификация административно-бытовых комплексов.
2	Технологические процессы в строительстве. Основы организации и управления в строительстве. Технология возведения зданий и сооружений. Технология строительного производства: 1. Защита котлованов от затопления. Поверхностный отвод воды от котлованов. Открытый водоотлив из котлованов и глубинное водопонижение. Устройство противofiltrационных завес замораживанием и битумизацией грунтов. 2. Закрепление грунтов. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно и двухрастворной, газовой), смолизации. Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цемента-грунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление. Термическое закрепление (обжиг) грунтов. Условия применения методов технологии закрепления. 3. Проектирование котлованов. Общие положения. Терминология. Состав проекта производства и организации работ по устройству котлованов. Требования, предъявляемые к проекту. 4. Отделочные работы. Назначение, последовательность, эксплуатационные качества. Штукатурные работы. Обычная штукатурка: слои, классификация по качеству, инструменты. Технология и последовательность выполнения обычной штукатурки. Декоративная штукатурка. Особенности штукатурных работ в зимнее время. Контроль качества, ТБ штукатурных работ. 5. Работы по устройству гидроизоляции конструкций зданий. Технологии выполнения различных видов гидроизоляции, обмазочная и окрасочная гидроизоляция, оклеечная гидроизоляция, цементно-песчаная гидроизоляция, асфальтовая гидроизоляция. Контроль качества и ТБ при гидроизоляции. 6. Возведение сооружений из монолитного железобетона.

Достоинства и недостатки. Основные и вспомогательные процессы. Опалубка (требования, классификация, установка и разборка). Заготовительные операции. Изготовление арматурных изделий. Транспортирование, складирование и установка арматуры в конструкциях. Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Укладка бетонной смеси. Способы подачи смеси. Уплотнение бетонной смеси. Бетонные работы при отрицательных температурах. Контроль качества арматурных и бетонных: работ, ТБ и ОТ при опалубочных арматурных и бетонных: работах. 7. Материалы и приспособления для каменных работ. Правила резки кладки. Виды кладок: сплошная, облегченная, из природных камней, из керамических камней. Организация труда каменщика. Способы укладки кирпича. Контроль качества каменных работ. Особенности кладки в зимнее время. ТБ и ОТ при каменных работах. 8. Землеройные машины. Виды экскаваторов. Схема разработки грунта экскаватором – «обратная лопата», экскаватором – «прямая лопата». Виды проходок при разработке грунта экскаватором. Землеройно-транспортные машины. Бульдозеры. Скреперы. Разработка грунта гидромеханизированным способом. Особенности земляных работ в зимнее время. ТБ и ОТ при земляных работах. 9. Виды полов. Элементы полов и материалы. Устройство деревянных полов. Устройство монолитных полов. Устройство полов из рулонных материалов. 10. Структура и последовательность отделочных работ. Оштукатуривание поверхностей. Классификация, материалы, подготовка различных поверхностей. Облицовка поверхности различной плиткой. Особенности наружной отделки. 11. Кровля и её виды. Состав комплексного процесса устройства кровли. Описать технологии выполнения следующих видов кровель: рулонная кровля, мастичная кровля, кровля из штучных элементов (из черепицы, из стальных листов). Контроль качества и ТБ при производстве кровли. 12. Особенности монтажа деревянных конструкций. ТБ и ОТ при монтаже деревянных конструкций. 13. Монтаж сборных ЖБ конструкций – колонн, фундаментов, балок, ферм, стеновых панелей, плит перекрытия. 14. Обеспечение точности монтажа конструкций. Грузоподъемные механизмы. Основные технические показатели при их выборе. Транспортировка и складирование строительных конструкций. Подготовка элементов и конструкций к монтажу и их обустройство. 15. Строповка конструкций при монтаже. Крепежно-выверочные устройства при монтаже. 16. Разбивочные работы и контроль геометрических параметров в технологических процессах возведения здания и сооружений. Исполнительная съемка. Исполнительная документация. 17. Производство работ при повышенных и отрицательных температурах. Требования. Технологии. 18. Основные принципы организации монтажных работ зданий с металлическим каркасом: поэлементного, крупноблочного, конвейерного методов. 19. Технологические циклы возведения кирпичных зданий, их структура. 20. Основные принципы и методы монтажа зданий. Продольный, поперечный и смешанный методы монтажа, условия их применения. Состав монтажных процессов. 21. Подготовка площадки к основному периоду строительства. Создание геодезической разбивочной сети на строительной площадке. 22. Проектирование технологий, выбор наиболее эффективной технологии возведения здания и сооружения. ПОС. 23. Технологический процесс возведения здания и сооружения. Методы выполнения технологических процессов. Параметры технологического процесса возведения зданий и сооружений. 24. Назначение и содержание проекта организации строительства. Исполнитель, нормативные документы. 25. Особенности содержания проекта производства работ по реконструкции объекта. 26. Назначение и содержание календарного плана строительства отдельных зданий и сооружений. Исполнитель, порядок утверждения. 27. Основные понятия и правила построения сетевых графиков. Преимущества сетевых графиков по сравнению с графиками Ганта и перспективы их применения в строительстве. 28. Назначение и содержание календарного плана строительства комплексов зданий и сооружений. Исполнитель, порядок утверждения. 29. Сущность поточной организации выполнения работ. Классификация

	строительных потоков. 30. Назначение и содержание проекта организации строительства. Исполнитель, нормативные документы. 31. Назначение и порядок проектирования строительного генерального плана объекта.
3	Конструкции гражданских и промышленных зданий и сооружений: Основания и фундаменты. Металлические конструкции. Железобетонные и каменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс: 1. Классификация фундаментов мелкого заложения. Особенности проектирования жесткого и гибкого фундаментов. Особенности выбора типа фундамента по конструктивным признакам. Выбор минимальной глубины заложения. Малозаглубленные (ленточные) фундаменты, область применения, порядок расчета и особенности проектирования. 2. Свайный фундамент, общие положения, рекомендации по назначению длины свай. Классификация свай. Висячая свая, свая стойка, особенности их расчета. Железобетонные сваи: недостатки и классификация по форме поперечного сечения. Классификация железобетонных свай по форме продольного сечения и арматуры. Особенности работы куста свай. 3. Проектирование котлованов. Общие положения. Терминология. Состав проекта производства и организации работ по устройству котлованов. Требования, предъявляемые к проекту. 4. Закрепление грунтов. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно и двухрастворной, газовой), смолизации. Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цемента-грунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление. Термическое закрепление (обжиг) грунтов. Условия применения методов технологии закрепления. 5. Защита котлованов от затопления. Поверхностный отвод воды от котлованов. Открытый водоотлив из котлованов и глубинное водопонижение. Устройство противодиффузионных завес замораживанием и битумизацией грунтов. 6. Расчет и проектирование сварных соединений с помощью стыковых швов. 7. Расчет и проектирование сварных соединений с помощью угловых швов. 8. Общая характеристика болтов, применяемых в строительных МК. 9. Расчет болтовых соединений. Конструирование болтовых соединений. 10. Расчет и конструирование соединений на высокопрочных болтах. 11. Компоновка балочных клеток (в плане и по высоте). Расчет прокатных стальных балок. 12. Подбор сечения составных стальных балок. 13. Расчет и конструирование опорной части стальных балок. 14. Расчет и конструирование узлов сопряжений стальных балок. 15. Типы центрально-сжатых сплошных колонн, их конструирование и расчет. 16. Расчет и конструирование баз центрально-сжатых колонн. 17. Основные элементы стальных каркасов производственных зданий и их назначение, компоновка поперечной рамы. 18. Типы сечений стальных стропильных ферм. Подбор и проверка сечений ферм. 19. Расчет и конструирование узлов стальных стропильных ферм из парных уголков. 20. Расчет и конструирование стержней внецентренно-сжатых стальных колонн сплошного сечения. 21. Расчет и конструирование стержней внецентренно-сжатых стальных колонн сквозного сечения. 22. Виды, классы и марки бетонов. Показатели прочности бетонов. Нормативные и расчетные значения прочности. Деформативность бетонов. Ползучесть бетонов. 23. Классы арматурных сталей. Области их применения. Механические свойства арматуры. Нормативные и расчетные сопротивления сталей. 24. Сущность железобетона. Области его применения. Усадка и ползучесть ЖБ. Сцепление арматуры с бетоном. 25. Сущность расчетов по предельным состояниям. Нормативные и расчетные нагрузки. Сочетания и комбинации нагрузок. 26. Способы создания преднапряжения в ЖБК. Необходимые материалы. Сущность и преимущества преднапряженных ЖБК. Потери преднапряжения их причины. Первые и вторичные потери. 27. Расчет балок прямоугольного сечения с двойной арматурой. 28. Расчет прочности тавровых сечений. 29. Расчет поперечного армирования в изгибаемых элементах. Конструктивные требования. 30. Система расчетов конструкций по трещиностойкости. Понятие о расчете по

	образованию трещин. Общие правила расчета раскрытия трещин. 31. Определение прогибов балок без трещин и с трещинами. 32. Расчет внецентренно-сжатых элементов с малым эксцентриситетом. 33. Расчет внецентренно-сжатых элементов с большим эксцентриситетом. 34. Сжатые элементы. Расчет конструкций при случайных эксцентриситетах и их армирование. Сжатые элементы с жесткой арматурой. Стыки сборных колонн. Стыки сборного ригеля с колонной 35. Расчет и армирование сборного фундамента под колонну. Понятие о расчете ленточных фундаментов. 36. Понятие о рамном каркасе многоэтажных зданий. Понятие о связевом каркасе многоэтажных зданий. Понятие о рамносвязевом каркасе многоэтажных зданий. 37. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Безбалочные перекрытия. 38. Леса и лесоматериалы. Макростроение древесины. Микростроение древесины. Механические свойства древесины (упругость, жесткость, прочность, твердость) 39. Работа древесины на растяжение, сжатие. Расчет центрально-растянутых элементов. 40. Работа древесины на изгиб. Расчет изгибаемых элементов на поперечный изгиб. 41. Работа древесины на смятие, скалывание. Расчет центрально-сжатых элементов. 42. Виды нагелей, их классификация. Работа нагельного соединения и расстановка нагелей. 43. Классификация соединений элементов деревянных конструкций. Клеевые соединения элементов деревянных конструкций. 44. Армированные балки. Клеефанерные балки. 45. Дощатоклееные балки. 46. Арки. Арка треугольного очертания. Круговая трехшарнирная арка. 47. Фермы, классификация. Сегментные фермы. Трапезиевидные фермы.
--	---

2.2. Матрица соотнесения содержания задания государственного экзамена выпускника и совокупного ожидаемого результата образования

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание государственного экзамена		
		Задание №1	Задание №2	Задание №3
1.	2.	3.	4.	5.
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	X	X	X
ОПК-3	владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и	X	X	X

	деталей			
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	X	X	X
ПК-2	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	X	X	X
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	X	X	X
ПК-4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	X	X	X
ПК-14	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	X	X	X
ПК-15	способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	X	X	X

Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к ГЭ обучающийся самостоятельно готовит ответы на вопросы в соответствии с п. 2.1 настоящей Программы.

Рекомендуется применить конспекты лекций, изучить материал по тем печатным и/или электронным изданиям основной учебной литературы, перечень которых представлен в п. 4 Программы.

Наиболее качественной формой подготовки к ГЭ является самостоятельное написание полных ответов на все вопросы в соответствии с п. 2.1. Уточнения и дополнения отдельных аспектов осуществляется путем изучения дополнительной литературы, либо преподавателем во время предэкзаменационных консультаций.

ГЭ проводится в устной, запрещается пользоваться мобильными средствами связи и иными электронными устройствами.

Выпускники допускаются в аудиторию, отведенную для ГЭ, по одному.

Выпускник должен представиться членам ГЭК и, взяв экзаменационный билет, четко назвать его номер, ознакомиться с вопросами. В случае необходимости уточнить содержание вопросов у членов ГЭК.

При сдаче устного экзамена на подготовку выпускнику выделяется не более 60 минут, время ответа на вопросы экзаменационного билета и ответов на вопросы членов ГЭК составляет не более 30 минут.

При ответе выпускник должен продемонстрировать знания программного материала, практические навыки работы с освоенным материалом, выполнить все предусмотренные программой задания, при наличии дополнительных вопросов у членов ГЭК, дать полные и правильные ответы.

2.3. Содержание заданий ВКР выпускника

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1	2	3
1	Сбор и формирование исходных данных ВКР	Постановка цели и формирование задач ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Сбор необходимых исходных данных по теме ВКР в строительных, проектно-изыскательских, эксплуатационных, управленческих или научно-исследовательских организациях. Обзор известных решений, методов и методик выполнения поставленной цели. Патентный поиск (для научно-исследовательской тематики).
2	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора проектных задач в зависимости от темы ВКР, обеспечивающих один вид деятельности студента-выпускника по ФГОС: проектно-конструкторскую; производственно-технологическую; экспериментально-исследовательскую или сервисно-эксплуатационную деятельность. Применение знаний нормативной базы проектирования, строительства, эксплуатации

		объектов промышленного и гражданского строительства. В зависимости от темы ВКР: - разработка проектной документации новых, ремонтируемых или реконструируемых зданий и сооружений – генпланов, фасадов, планов этажей; разрезов; узлов; строительных конструкций; - разработка технологии производства работ по строительству, капитальному ремонту или реконструкции зданий и сооружений – технологической схемы производства работ; технологических карт для возведения, реконструкции или ремонта зданий и сооружений; расчет потребности машин, механизмов, рабочей силы; определение объемов работ и потребности строительных материалов, конструкций и изделий; составление линейно-календарного графика производства работ и движения рабочей силы;
3	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Углубленное решение актуальной задачи на современном уровне знаний с применением передовых материалов и технологий, в том числе с элементами НИР. Применение методов, требующих инновационных знаний, методов математического моделирования и постановки эксперимента по заданной методике. В зависимости от темы ВКР: – обоснование проектных решений, предложения по улучшению технико-экономических показателей проектируемых зданий и сооружений; проектирование индивидуальных строительных конструкций; проектирование строительных конструкций с применением инновационных материалов; – разработка индивидуальных технологических схем для производства работ при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции зданий; изучение возможности применения новых машин, механизмов, оборудования и материалов; совершенствование технологии и методики контроля качества работ; -математическое моделирование строительных объектов; изучение влияния различных факторов на надежность и безопасность эксплуатации строительных конструкций и зданий; изучение влияния качества работ на потребительские свойства конструкций и зданий – разработка рациональных методов реконструкции зданий и сооружений; изучение возможности применения инновационных методов производства работ, изделий, конструкций и материалов.
4	Обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды (ООС)	Оценка воздействия проектных и/или технологических решений проектирования, строительства, ремонта или реконструкции зданий и сооружений на окружающую среду; проектирование мероприятий по защите окружающей среды. Применение основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий и катастроф, а также защиты окружающей среды от вредного воздействия строительного производства
5	Обеспечение безопасности жизнедеятельности (БЖД) и охраны	Анализ условий труда и производства работ при проектировании/ строительстве/ эксплуатации зданий и сооружений. Решение задач безопасных условий производства работ, эксплуатации техники, машин и механизмов. Обеспечение соблюдения и контроля соблюдения правил ОТ и БЖД при производстве строительных и эксплуатационно-ремонтных работ. Использование методов оценки технического состояния и остаточного ресурса объекта (дорог, улиц,

	труда (ОТ)	искусственных сооружений, строительной техники и оборудования).
6	Экономическая оценка проектного/технологического/эксплуатационного решения	Проведение технико-экономического обоснования проектных и технологических решений по теме ВКР для конструкций, зданий и сооружений.
7	Выполнение графической части / презентации ВКР	Отображение разделов ВКР в наглядном и графически верном, полном и логичном виде в соответствии с нормативными требованиями оформления графической части для представления ВКР. Применение знаний и навыков составления конструкторской документации, владения графическими программными пакетами, умения составлять техническую документацию у утвержденным нормам.
8	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути, в том числе, возможно на иностранном языке. Подготовка текста с логически верным, аргументированным, и ясным построением письменной речи на родном и/или иностранном языке. Обобщение и анализ собственных проектных решений.
9	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, инженерно верного, полного доклада о составе и проектных решениях ВКР (возможно на иностранном языке), с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать принятые технические решения.
10	Защита ВКР	Устное представление ВКР (возможно на иностранном языке), с проявлением знаний умений и навыков работы в области технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

2.4 Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника									
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ОПК-1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	X	X	X							
ОПК-3	владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей							X			

ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ПК-1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	X									
ПК-2	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	X	X								
ПК-3	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	X	X				X				
ПК-4	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	X	X								
ПК-6	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы		X				X				
ПК-14	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в		X					X			

	том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам										
ПК-15	способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок		X								

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен. Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Учебно-методическое обеспечение – библиотечный фонд, укомплектованный печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы, официальными справочно-библиографическими и периодическими изданиями в соответствии рабочими программами дисциплин ОПОП.

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
Обязательная литература	
1. Румянцева, И. А. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: курс лекций: учебное пособие / И. А. Румянцева. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2011. - 143 с. : табл., ил. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429626	ЭБС «Университетская библиотека online»
2. Колотов, О. В. Металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Колотов. - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. - 100 с. : схем., ил. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427261	ЭБС «Университетская библиотека online»
Дополнительная литература	
1. Проектирование железобетонных, каменных и армокаменных конструкций : учебное пособие по направлению "Стр-во" / А. К. Фролов, А. И. Бедов, В. Н. Шпанова, А. Ю. Родина, Т. В. Фролова . - Москва : АСВ , 2002 . - 170 с. : ил.	19
2. Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций : учебное пособие / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин . - Москва : Высш. шк., 2006 . - 503, [1] с. : ил.	51
3. Хамзин, С. К. Технология строительного производства : курсовое и диплом. проектирование: учебное пособие для строит. вузов / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. - Изд. 2-е, репринт. - Москва : БАСТЕТ , 2009 . - 215, [1] с. : ил.	15
4. Металлические конструкции : учебник для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во": в 3 т. Т. 1 : Элементы конструкций / под ред. В. В. Горева . - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2001 . - 551 с. : ил.	28
5. Булгакова, Л. И. Прогрессивные конструкции из дерева и	31

пластмасс : учебное пособие / Л. И. Булгакова . - Вологда : ВоГТУ , 2006 . - 199 с. : ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/bulgakova/book3/2006_bulgakova_progr.pdf	
5. Соколов, Г. К. Технология строительного производства : учебное пособие для вузов / Г. К. Соколов . - 3-е изд., стер. - Москва : Academia , 2008 . - 539, [1] с. : ил.	21
6. Металлические конструкции: учебник для вузов/ под ред. Ю. И. Кудишина. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Academia, 2006. – 680 с.	36
Учебно-методическая литература 1. Каменные и армокаменные конструкции. Проектирование каменных конструкций: методические указания к практическим занятиям, контрольной работе и курсовому проектированию: ИСФ, специальности 270102, 20105, направление 270100.62 /сост. Н. В. Михалевич, Е. Н. Шахова. – Вологда, ВоГТУ, 2012. – 27 с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/michalevith/book9/2012_mihalevich_konstr.pdf	10 ЭБ ВоГУ
2. Архитектура промышленных и гражданских зданий : методические указания к курсовому проекту № 1 "Общественное здание из крупноразмерных элементов": ИСФ, ФЗО: направление подготовки 08.03.01 - Строительство: профили подготовки: "Промышленное и гражданское строительство", "Городское строительство и хозяйство" / сост.: Л. Э. Шашкова, Ж. В. Кошелева . - Вологда : ВоГУ , 2014 . - 31, [1] с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/shashkova/book1/2014_shashkova_arhitekt_pgz.pdf	15 ЭБ ВоГУ
3. Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений: метод. указания к курсовому проекту «Производственное здание со вспомогательными помещениями». Ч. 1. «Проектирование производственного корпуса» / сост.: Ж.В. Кошелева, Д.А. Погодин. – Вологда: ВоГТУ, 2011 – 32 с.– Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/kosheleva/book5/2011_kosheleva_proect1.pdf	24 ЭБ ВоГУ
4. Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений: метод. указания к курсовому проекту «Производственные здания со вспомогательными помещениями». Ч. 2. Проектирование административно-бытового корпуса / сост.: Д.А. Погодин, Ж.В. Кошелева. – Вологда: ВоГТУ, 2011 – 31 с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/kosheleva/book5/2011_kosheleva_proect1.pdf	24 ЭБ ВоГУ
5. Металлические конструкции : метод. указания к курсовому проектированию "Балочное перекрытие рабочей площадки": ИСФ: специальность 270102: направление 270000 / сост.: О. С. Плотникова, Н. В. Михалевич . – Вологда : ВоГТУ , 2010 . – 40 с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/plotnikova/book12/2010_plotnikova_met_konstr.pdf	24 ЭБ ВоГУ

6. Металлические и железобетонные конструкции : метод. указания к курсовому проекту и диплом. проектированию "Каркас одноэтаж. пром. здания, оборуд. мостовыми кранами": ИСФ, ФЗДО: специальность 270102: направление 270100 / сост.: О. С.Плотникова, Н. В. Михалевич. – Вологда : ВоГТУ, 2010. – 36 с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/plotnikova/book7/2010_plotnikova_metall.pdf	30 ЭБ ВоГУ
7. Металлические конструкции. Расчет и конструирование центрально-сжатых колонн : методические указания к курсовому и диплом. проектированию: ИСФ: направление 270800 - Стр-во: специальность 270102 - Пром. и гражд. стр-во / сост.: О. С. Плотникова, Н. В. Михалевич . – Вологда : ВоГТУ , 2012 . – 27, [1] с. : ил. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/plotnikova/book14/plotnikova_kolona.pdf	10 ЭБ ВоГУ
8. Технология возведения зданий и сооружений: метод.указания к разработке технолог.карты на монтаж одноэтаж.каркас.здания в курсовом и диплом. проектировании : ИСФ: специальность 270102: направление 270100 (бакалавриат) / сост. Кабанов Е.А. – Вологда : ВоГТУ, 2008. – 35 с. – Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/kabanov/book2/2008_kabanov_tsvetov.pdf	29 ЭБ ВоГУ
9. Металлические конструкции : методические указания к курсовому проекту "Балочная клетка": ИСФ: специальность 08.05.01 - Строительство уникальных зданий, направление 08.03.01 - Строительство: профиль "Промышленное и гражданское строительство" / [сост.: О. С. Плотникова, Н. В. Михалевич] . - Вологда : ВоГУ , 2015 . - 39 с. : табл.	15 ЭБ ВоГУ

Ответственный за библиографию Шарапова А. Е. Шаропова А. Е.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство, направленности (профиля) Промышленное и гражданское строительство.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения ГИА - это методические материалы, предназначенные для установления в ходе аттестационных испытаний соответствия/ несоответствия уровня подготовки выпускников, завершивших освоение ОПОП по направлению подготовки, требованиям соответствующего ФГОС ВО.

5.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП.

Перечень и описание компетенций ОПК-1, 3, ПК-1-4, 6, 14,¹⁵ как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения, отражены в пп. 2.2 и 2.4 программы.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Оценивание уровня сформированности компетенций ОПК-1,3, ПК-1-4, 6, 14, 15 у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования осуществляется по итогам проведения государственного экзамена и защиты ВКР.

По результатам государственного экзамена заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую для каждого выпускника члены ГЭК вносят оценки ответов на задание (задания) по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок ответов на каждое задание и в целом за экзамен;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую для выпускников секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки и в целом за экзамен.

Оценка ВКР, определяемая ГЭК, состоит из трех компонентов:

- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника членами ГЭК;
- оценка защиты/выступления выпускника членами ГЭК;
- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника руководителем;

После завершения защит ВКР заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую председатель и члены ГЭК вносят выставленные для каждого выпускника оценки за уровень ВКР и ее защиту по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит выставленные оценки руководителей и рецензентов за уровень ВКР и подготовки выпускников по шкале – 5, 4, 3 и 2, а также средние арифметические значения оценок председателя и членов ГЭК;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки.

Решение, принимаемое по результатам ГИА, основывается на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня подготовки по шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», а также на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня сформированности компетенций и требований ФГОС с использованием шкалы - «соответствует», «в основном соответствует» и «не соответствует».

Среднее арифметическое значение оценок за ответы на задания, балл	Оценка
$4,50 \leq \dots \leq 5$	отлично
$3,75 \leq \dots < 4,50$	хорошо
$3 \leq \dots < 3,75$	удовлетворительно
< 3	неудовлетворительно

Среднее арифметическое значение оценок уровня сформированности компетенций, балл	Степень соответствия требованиям ФГОС ВО
$4 \leq \dots \leq 5$	соответствует
$3 \leq \dots < 4$	в основном соответствует
< 3	не соответствует

Результаты ГИА в форме государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к результатам государственного экзамена:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	ОПОП освоена, и выпускник демонстрирует полностью, без пробелов системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой задания выполнены безупречно. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны полные правильные ответы (при наличии).
«Хорошо»	ОПОП в целом освоена, и выпускник демонстрирует системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. При выполнении предусмотренных программой заданий допущены небольшие неточности и несущественные ошибки. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны правильные ответы (при наличии).
«Удовлетворительно»	ОПОП освоена большей частью при наличии пробелов, не имеющих существенного значения. Выпускник демонстрирует знание программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений. Часть, предусмотренных программой заданий выполнена с грубыми ошибками, или решение начато верно, но не доведено до конца. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны в основном правильные ответы (при наличии).
«Неудовлетворительно»	ОПОП освоена частично, с пробелами, и выпускник демонстрирует отдельные знания программного материала. Предусмотренные программой задания не выполнены; даны неправильные ответы или ответы с грубыми ошибками на дополнительные вопросы членов ГЭК (при наличии).

Результаты ГИА в форме выполнения и защиты ВКР оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к ВКР при подготовке бакалавров:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует полностью, без пробелов: углубленный подход к решению задач путем синтеза специальных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание

	содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен лаконично, грамматически правильно, в полной мере отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует в целом без пробелов при наличии отдельных неточностей и несущественных ошибок: углубленный подход к решению задач путем синтеза специальных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен в основном лаконично, грамматически правильно, с отражением содержания ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует большей частью, при наличии пробелов, не имеющих существенного характера, и отдельных ошибок: решение задач путем синтеза специальных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских

	нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен большей частью грамматически правильно, в целом отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной речи, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к минимуму.
«Неудовлетворительно»	Выпускник демонстрирует способность решения отдельных задач путем синтеза специальных знаний и практического опыта; допускает грубые ошибки; у обучающегося сформированы отдельные навыки анализа и оценки профессиональной информации, самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения производственно-технологических задач профессиональной деятельности; частично проявляется знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной по теме работы, а также российских нормативных правовых документов. Защита ВКР оценена числом баллов, ниже порогового уровня.

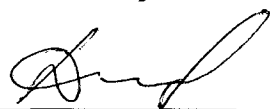
5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП.

Контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП отражены в пп. 2.1 и 2.3 программы.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов ОПОП.

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих освоение компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

Автор(ы)


(подпись) Дементьев Н.М.

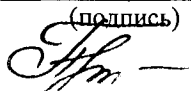
Заведующий кафедрой «Промышленное и гражданское строительство», д-р техн. наук, доцент


(подпись) Кочкин А.А.

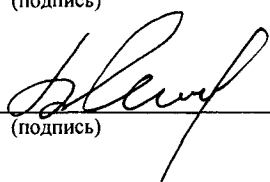
Документ одобрен на заседании методического совета инженерно-строительного факультета от « 18 » мая 2017года, протокол № 6.

Председатель методического совета факультета _____
(подпись) Кочкин А.А.

Председатель студенческого комитета по содействию повышения качества образования ВоГУ


(подпись) Полоскова Е.С.

Представители работодателей и их объединений (в т.ч. выпускники)
Директор ООО «Мастер-Лимитед»
(должность)


(подпись) Перов В.Ю.