

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Инженерно-строительного
института

И. С. Инжутов
«27» сентября 2017 г.
Инженерно-строительный институт



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.03.01.06 «Водоснабжение и водоотведение»

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск 2014

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандартов ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01. «Строительство» (уровень бакалавр) № 201 от 12 марта 2015 года.

1.2 Основные задачи государственной итоговой аттестации направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

ОК-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7: способность к самореализации и к самообразованию
ОК-8: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-3: владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации деталей
ОПК-4: владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
ОПК-5: владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-6: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7: готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента каче-

ства подразделения
ОПК-8: умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
ОПК-9: владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода
ПК-1: знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
ПК-3: способностью 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
ПК-4: способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности
ПК-5: знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов
ПК-6: способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы
ПК-7: способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению
ПК-8: владение технологией, методами доводки и освоение технологических процессов в строительном производстве, эксплуатация, обслуживание зданий, инженерных систем, производство строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудование
ПК-9: способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требования охраны труда и экологической безопасности
ПК-10: знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ работы планирования работы персонала и фондов оплаты труда
ПК-11: владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения
ПК-12: способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам
ПК-13: знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
ПК-14: владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований, владение методами испытаний строительных конструкции и изделий методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам

1.3 Формы проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме защиты ВКР.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации в ЗЕ.

Трудоёмкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов). Общая продолжительность составляет 4 недели.

1.5 Особенности проведения ГИА

Защита ВКР проводится на русском языке.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1. Государственный экзамен не предусмотрен

2.2. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР может быть выполнена на иностранном языке, если это предусмотрено ОП ВО.

2.2.1 Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы

2.2.2 Перечень тем:

- 1) водоснабжение населённого пункта из подземного источника;
- 2) водоснабжение населённого пункта из поверхностного источника;
- 3) водоснабжение промышленного предприятия;
- 4) водоснабжение населённого пункта и промышленного предприятия;
- 5) реконструкция и эксплуатация сетей и сооружений водоснабжения;
- 6) канализация населённого пункта;
- 7) канализация промышленного предприятия;
- 8) системы водоотведения населённого пункта и промышленного предприятия;
- 9) реконструкция сетей и сооружений канализации;
- 10) канализация микрорайона города и санитарно-техническое оборудование многоэтажного дома;
- 11) расчет и конструирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения;

- 12) расчет и конструирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения муниципального бюджетного образовательного учреждения;
- 13) расчет и конструирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения административно-общественного здания;
- 14) расчет и конструирование систем водоснабжения и водоотведения бассейнового хозяйства;
- 15) расчет и конструирование систем водоснабжения и водоотведения торгового комплекса;
- 16) проектирование сетей и сооружений водоотведения поверхностного стока;
- 17) использование поверхностного стока для снабжения водой промышленных предприятий;
- 18) использование поверхностного стока в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий;
- 19) технико-экономические и экологические аспекты при проектировании сооружений водоснабжения;
- 20) технико-экономические и экологические аспекты при проектировании сооружений водоотведения;
- 21) технико-экономические и экологические аспекты при проектировании сооружений для отведения и очистки поверхностного стока.

2.2.3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Вся работа по организации выбора тем ВКР проводится на выпускающей кафедре. Тематика выпускных квалификационных работ ежегодно формируется, утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения студентов не позднее чем за 6 месяцев до ГИА. Студент имеет право предложить собственную тему ВКР. В этом случае тема ВКР обсуждается на заседании выпускающей кафедры, на основании представленного личного заявления студента, на имя заведующего кафедрой с обоснованием целесообразности разработки предлагаемой темы. При рассмотрении инициативной темы ВКР студента кафедра имеет право согласиться, либо аргументировано отклонить, либо переформулировать тему работы. Закрепление тем ВКР производится на основании личных заявлений студентов, представляемых на имя заведующего соответствующей кафедрой. Заявления студентов рассматриваются на заседании соответствующей кафедры, решение кафедры оформляется протоколом с фиксацией следующих позиций:

- утверждение темы выпускной квалификационной работы студента согласно заявлению или ее корректировка;
- закрепление руководителя выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультанта.

Решение кафедры об утверждении тем и закреплении руководителей визируется директором соответствующего института и оформляется приказом ректора университета. Исходные данные для выполнения бакалаврской

работы собираются на практиках. Совместно с руководителем выпускной квалификационной работы разрабатывается календарный план, в котором указываются сроки выполнения каждого раздела. При составлении календарного плана можно придерживаться следующих рекомендаций: анализ исходных данных, разработка технического решения или технологии и обоснование актуальности – 20 % объёма работы над ВКР, основные расчеты технологической части – 60 %. На выполнение вариативной части выделяется – 20 %. Работа над графическим материалом и презентацией доклада ведется одновременно и параллельно основным расчетам. Календарный план утверждается заведующим выпускающей кафедрой, контролируется руководителем ВКР и фиксируется секретарем ГЭК.

Выпускная квалификационная работа может быть выполнена в виде научно-исследовательской работы, которая должна быть направлена на решение задач, имеющих общетеоретическое и практическое значение

При выборе темы ВКР следует руководствоваться следующим:

- тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективе развития науки, техники и технологии в области водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод;
- основываться на проведенной научно-исследовательской и проектной работе в процессе обучения;
- учитывать степень разработанности и освещенности ее в литературе;
- возможностью получения экспериментальных данных в процессе работы над ВКР;
- интересами и потребностями предприятий и организаций на материалах, которых выполнена работа;

Выпускная квалификационная работа с научно-исследовательским направлением должна состоять из следующих разделов:

- введение, в котором должна быть раскрыта актуальность и сущность исследуемой проблемы;
- обзор литературы по теме работы, в которой должны быть освещены различные точки зрения по затронутым в работе дискуссионным вопросам и обязательно сформулировано авторское отношение к ним;
- характеристика объекта или предмета исследования;
- характеристика методов исследования;
- характеристика результатов исследования и их интерпретация;
- заключение, в котором должны содержаться конкретные выводы из проведенной работы и предложения по их реализации.

Законченную ВКР студент представляет руководителю для написания отзыва. Регламент представления готовой ВКР для работы Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) в составе: пояснительная записка, чертежи, презентационный материал, выписка из системы «Антиплагиат-ВУЗ», отражен в ПВД ПГИАВ-2017.

Выпускная квалификационная работа состоит из двух разделов. В первом разделе (технологическом) разрабатываются системы водоснабжения или канализации заданного объекта.

Во втором разделе (вариативном) разрабатывается один из ниже перечисленных вопросов:

- проект производства работ по строительству участка сети или отдельного сооружения;
- автоматизация систем водоснабжения и канализации;
- технико-экономическое обоснование предложенного технического решения или технологии водоподготовки, водоочистки, кондиционирования промышленного стока;
- разработка мероприятий по охране труда и безопасности жизнедеятельности;
- оценка вредного воздействия проектируемого технического решения на окружающую среду.

При выполнении выпускной квалификационной работы научно-исследовательского характера составляется литературный обзор по теме работы. Необходимые материалы берутся из изученных литературных источников: специальной и учебной литературы, технических журналов, реферативных сборников и тематических обзоров.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы рекомендуется работу над графическим материалом проводить параллельно с расчетами. Законченные разделы проекта представляются руководителю на проверку по мере готовности. Утверждается календарный план кафедральных слушаний по выполнению графика дипломного проектирования. В случае невыполнения календарного плана студент отстраняется от дальнейшей работы. Не менее чем за 5 рабочих дней до начала работы Государственной аттестационной комиссии (ГАК) выпускная квалификационная работа (пояснительная записка и чертежи) согласованная руководителем, консультантом и утвержденная заведующим кафедрой, передается секретарю ГАК.

2.2.4 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР

В качестве показателей освоения компетенций используются знания, умения и владения обучающегося.

Существует разделение между компетенциями, сформированными всей ОП и ГИА включительно и компетенциями, оцениваемыми при государственной итоговой аттестации.

Критерии сформированности компетенций

Уровни освоения компетенции

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
--------------------------------------	------------------------

Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: методы статистической обработки экспериментальных данных</p> <p>Умеет: использовать полученные знания для решения практических задач</p> <p>Владеет: навыками первичной оценки полученных экспериментальных данных.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: формы представления экспериментальных данных</p> <p>Умеет: использовать знания алгоритмических действия по решению задач водопроводно-канализационного комплекса</p> <p>Владеет: навыками решения элементарных задач с использованием математического аппарата</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: методы изучения многокомпонентных систем</p> <p>Умеет: оценивать погрешности и проводить поиск оптимальных условий при статистической обработке экспериментальных данных.</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями и способами их использования при принятии инженерных и управленческих решений.</p>
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: правовые, нормативно-технические и организационные основы управления в области водопроводно-канализационного комплекса</p> <p>Умеет: использовать полученные знания для решения практических задач</p> <p>Владеет: основными методами проведения научно-технического инженерного исследования</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем водопроводно-канализационного комплекса</p> <p>Умеет: проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на объекты водопроводно-канализационного комплекса</p> <p>Владеет: навыками расчета и конструирования элементов с использованием основных программных комплексов</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Умеет: применять знания по управлению качеством при создании систем водопроводно-канализационного комплекса различного функционального назначения</p> <p>Владеет: методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования систем ВиВ в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ</p>
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе ВиВ</p> <p>Умеет: проводить контроль параметров и уровня негативных</p>

	<p>воздействий на их соответствие нормативным требованиям</p> <p>Владеет: современными информационными технологиями и использовать их при принятии инженерных и управленческих решений</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: основные методы и способы очистки природных и сточных вод от различных загрязнений</p> <p>Умеет: распознавать происшедшие и прогнозировать возможные изменения в природной и техногенной среде при чрезвычайных ситуациях различного характера, принимать оперативные решения</p> <p>Владеет: навыками оценки экономического, экологического и социального ущерба при чрезвычайных ситуациях</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов</p> <p>Умеет: проводить ремонтно-восстановительные мероприятия и локализацию развития происшедших аварий или катастроф</p> <p>Владеет: разработки и внедрения мероприятий по защите от негативных воздействий в чрезвычайных ситуациях и повышению экологичности и безопасности природной среды</p>
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: основные технологические процессы, материалы, их свойства и области применения, основные технологические процессы производства</p> <p>Умеет: осуществлять инженерные расчеты отдельных конструктивных параметров и эксплуатационных характеристик сетей и сооружений систем ВиВ</p> <p>Владеет: методикой подбора и расчета технологического оборудования</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: технологические аспекты процессов при очистке природных и сточных вод, а также при обработке образующихся осадков</p> <p>Умеет: обоснованно выбирать схемы и осуществлять инженерные расчеты сооружений по очистке природных и сточных вод, а также при обработке образующихся осадков</p> <p>Владеет: методами оценки технических решений с позиции достижения качества обработки природной и сточной воды</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: методы оценки основных параметров сооружений и систем ВиВ с использованием физико-химических моделей</p> <p>Умеет: выбрать наиболее экономически выгодные и технологически обоснованные методы очистки природных и сточных вод, а также при обработке образующихся осадков</p> <p>Владеет: навыками использования взаимосвязи процессов, протекающих в сооружениях для формирования заданных эксплуатационных характеристик</p>

Критерии оценивания ВКР

Шкала оценок	Условия
отлично	изложение материала последовательно, логично, в соответствии с требованиями научного стиля; в работе и при защите представлены достаточно обоснованные выводы по результатам проведенного исследования; проиллюстрировано глубокое понимание сущности заявленной проблемы, а также рассматриваемых процессов и явлений; продемонстрировано студентом знание принципов, использованных в исследовании, методик и обработки данных; умение анализировать студентом теоретический, нормативный и практический материал; работа оформлена выпускником в полном соответствии с требованиями; демонстрационный и графический материал соответствует требованиям; доклад четкий и логичный;
хорошо	изложение материала последовательно, логично, в соответствии с требованиями научного стиля; проиллюстрировано глубокое понимание сущности заявленной проблемы, а также рассматриваемых процессов и явлений не объяснены отдельные факты из результатов собственных исследований; выпускная работа выполнена с опечатками и отклонениями от требований к оформлению; демонстрационный и графический материал имеет существенные ошибки.
удовлетворительно	продемонстрировано в ответах на вопросы слабое владение терминологией; недостаточно полно представлены результаты предпринятого исследования; ограниченность в сделанных выводах; в объяснении принципов методик обработки данных; слабые навыки применения теоретических знаний на исследуемом материале; наличие серьезных нарушений в оформлении работы, слабая взаимосвязь расчетных результатов с графическим материалом; получившему низкую оценку руководителя.
неудовлетворительно	заявленная тема не соответствует содержанию квалификационной работы; отсутствие владения терминологией; отсутствие знаний закономерностей в области исследования или проектирования; неумение обосновать выводы и объяснить результаты собственных расчетов; неумение анализировать теоретический,

	нормативный и практический материал; слабое понимание принципов, использованных в работе методик и обработки данных, работа не оформлена в соответствии с требованиями; получившему отрицательную оценку руководителя ВКР.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

После публичной защиты, члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты защиты.

Государственная экзаменационная комиссия оценивает выпускную квалификационную работу исходя из вышеизложенных критериев.

Дополнительно могут быть оценены:

- актуальность, реальность рассматриваемой проблемы,
- степень самостоятельности выполнения выпускной квалификационной работы,
- качество использованного библиографического материала и иных источников
- научная и практическая ценность результатов, перспективность работы,
- апробация выпускной квалификационной работы, наличие публикаций по теме,
- возможность внедрения результатов выпускной квалификационной работы,
- уровень общей эрудиции,
- уровень коммуникативной культуры, культура речи, манера изложения,
- уровень раскрытия междисциплинарных и причинно-следственных связей.
- деловые и волевые качества докладчика,
- качество подготовленных для представления материалов (наличие моделей, презентации и др.).

Учитываются мнения всех членов ГЭК, отзыв руководителя с оценкой уровня теоретической, практической и научной подготовки студента.

Учитываются также качество выполнения пояснительной записки, чертежей, расчетных обоснований, содержание устного доклада при защите.

Результаты и качество защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Решение государственной экзаменационной комиссии об оценке и о присвоении квалификации, о выдаче выпускнику диплома без отличия или с отличием принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в его работе. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты защиты бакалаврских работ объявляются в тот же день после оформления протоколов.

Студенту, защитившему ВКР, присваивается решением Государственной экзаменационной комиссии квалификация (степень) "бакалавр" по направлению 08.03.01 «Строительство».

3 Описание материально-технической базы

Приводится перечень и характеристика необходимого для проведения ГИА материально-технического обеспечения.

1. Лекционные аудитории с оснащением Мульти-Медиа аппаратурой и электронной доской.
2. Аудитории для практических занятий с компьютерным оснащением.
3. Процессор Intel Core i5-4570 <OEM> (Socket LGA1150, 4*3.2Ghz, кэш 6Mb, DDR-III двухканальный, HD Graphics 4600 (200Mhz-1300Mhz), Haswell 22nm, 84 Вт) Оперативная память DDR-III 4Gb Hynix Original (1600Mhz, PC-12800).
4. Видеокарта PCI-E 1Gb GeForce GTX650 Point Of View <OEM> (D-Sub, DVI, Mini HDMI, GK107, GDDR5, 128-bit, частота ядра 1058Mhz, частота памяти 5000Mhz, 384 униф. шейд. процессоров, 16 ROP, активное 2-х слотовое, 6-pin, DirectX 11+OpenGL 4.2).
5. Компьютерный класс для работы над ВКР.
6. Лаборатория для проведения научно-исследовательских работ.
7. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) № 201 от 12 марта 2015 г.

по укрупненной группе

08.00.00 Техника и технологии строительства

направление подготовки

08.03.01 Строительство

профиль подготовки

08.03.01.06 Водоснабжение и водоотведение

составители:

 Т.Я. Пазенко
 Т.А. Курилина

Программа обсуждена на заседании кафедры ИСЗиС
«20» сентября 2017 года, протокол № 1