

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Тритенко А.Н.
« 30 » 12 2017 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки: 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Направленность (профиль):
КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: экологии

Кафедра: комплексного использования и охраны природных ресурсов

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.
Задание №1 Экология	Организм и среда. Разнообразие живых организмов. Критерии живых систем. Взаимодействие организма и среды. Экологические факторы окружающей среды и их классификация Популяция и вид, экологическая характеристика Экология сообществ и экосистем, характеристика и особенности. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые сети и цепи. Экологическая пирамида. Основы учения о биосфере и ноосфере В.И.Вернадского. Круговорот биогенных элементов. Биогеохимические циклы.
Почвоведение	Факторы и условия почвообразования. Морфологические признаки почв. Механический и микроагрегатный состав почвы. Плотность пористость почвы. Формы воды в почве. Виды влагоемкости и типы водных режимов. Классификация природных ресурсов. Природопользование и его виды. Природно-ресурсный потенциал территорий. Свойства природно-ресурсных комплексов и виды оценок природных ресурсов. Землепользование.
Природопользование	Водопользование. Лесопользование. Использование минерально-сырьевых ресурсов.
Гидрология, климатология, метеорология	Постановка задачи расчета годового стока. Определение гидрологических характеристик различной обеспеченности. Тропические циклоны. Муссоны. Аэрологические наблюдения.
Водные ресурсы и мировой водный баланс	Общие сведения о водоразделах и реках. Закономерности влагооборота. Водный баланс Европы. Водный баланс континентов. Южная Америка.

Задание №2 Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию Машины и оборудование для природоохранного обустройства территорий Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства Водохозяйственные системы и водопользование	Водный баланс континентов. Северная Америка Разработка котлованов и траншей одноковшовыми экскаваторами Водоотлив и водопонижение при производстве земляных работ. Состав бетонных и железобетонных работ. Уход за бетоном. Окончание бетонирования. Технические условия каменной кладки. Особенности прокладки магистральных и разводящих трубопроводов. Требования, предъявляемые к машинам природоохранного обустройства территорий. Приводы строительных машин. Технико – экономические показатели строительных машин. Назначение и классификация грузоподъемных машин. Классификация машин для земляных работ. Машины для подготовительных работ. Оборудование гидромеханизации Рациональное использование природных комплексов. Создание техноприродных систем. Управление природными процессами. Техногенные воздействия на геосистемы. Основные положения проектирования техноприродных систем. Нормы техногенных воздействий на природно-техногенные комплексы. Оценка воздействий человека на природные комплексы. Общие сведения о нарушенных землях и методы их классификации. Технический этап рекультивации природно-техногенных комплексов. Биологический этап рекультивации природно-техногенных комплексов. Водохозяйственные системы: цели создания, структура, классификация. Водохозяйственные системы для целей водоснабжения. Мелиоративные водохозяйственные системы. Водохозяйственные системы для целей судоходства. Виды водопользования. Лимиты водопользования: цель установления, определение.
Задание №3 Инженерные системы водоснабжения и водоотведения	Режимы водопотребления. Определение расчетных расходов. Основные схемы распределения воды в населенных пунктах. Сооружения на трубопроводах. Основы гидравлического расчета труб. Обеспечение надежности водоводов.

Регулирование стока	Свойства интегральных кривых Интегральные кривые стока и сезонное регулирование стока Причины различий в видах регулирования стока. Характеристика сезонного регулирования стока.
Насосы и насосные станции	Устройство и принцип действия центробежного насоса. Последовательная и параллельная работа насосов. Определение рабочей точки центробежного насоса. Напор и мощность центробежного насоса
Гидротехнические сооружения	Противофильтрационные элементы грунтовых плотин. Сопряжение тела грунтовой плотины с основанием. Открытый береговой водосброс автоматического действия. Закрытый водосброс при грунтовой плотине. Фильтрация под ГТС. Фильтрационные деформации грунтов.
Комплексное использование водных объектов	Водохозяйственный комплекс: цели и задачи создания, структура, классификация, участники. Коммунально-бытовое хозяйство как участник водохозяйственного комплекса. Промышленные предприятия как участники водохозяйственного комплекса. Сельское хозяйство как участник водохозяйственного комплекса. Гидроэнергетика как участник водохозяйственного комплекса. Рыбное хозяйство и водный транспорт как участники водохозяйственного комплекса.
Строительство и реконструкция гидроузлов	Организация подготовительных работ при строительстве гидроузлов. Подготовка оснований грунтовых плотин и ложа водохранилищ Производство работ по возведению грунтовых плотин Реконструкции гидроузлов
Задание №4 Экология	Организм и среда Популяции Экосистемы и биосфера
Гидрология, климатология, метеорология	Гидрология, статистические методы в гидрологии. Гидрология, водный баланс. Гидрология, гидрологические расчеты. Линейно-корреляционная модель водного баланса.
Гидротехнические сооружения	Сопрягающие сооружения открытого берегового водосброса. Подводящий канал открытого берегового водосброса. Сопряжение нижнего бьефа быстротока.

Волозаборные сооружения по- верхностных и подземных вод	Бурение скважин на воду
Насосы и насосные станции	Полезная мощность центробежного насоса подающего воду в резервуар. Параметры рабочей точки центробежного насоса. Полный расчетный напор насосной станции.
Гидравлика	Дифференциальное уравнение Эйлера движения жидкости. Распределение скорости в потоке по глубине. Уравнение Бернулли для реального потока жидкости. Основное уравнение равномерного движения.
Комплексное использование водных объектов	Определение составляющих водохозяйственного баланса.
Почвоведение	Физические свойства почвы.

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	Задание №4
1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Общекультурные компетенции				
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	X		X	X
ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	X			
ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности		X	X	X
ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	X		X	
ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	X	X	X	X

ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	X	X	X	X
	Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	X	X	X	X
	Профессиональные компетенции				
ПК-2	Способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	X	X	X	X
ПК-8	Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	X	X		X
ПК-9	Готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды		X	X	X
ПК-12	Способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	X	X	X	X
ПК-13	Способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов		X	X	X
ПК-14	Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества			X	X
ПК-15	Способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования	X		X	X
ПК-16	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	X	X		X

Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к ГЭ обучающийся самостоятельно выполняет задания, 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 выполнение всех заданий, 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 письменной форме, 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.

Продолжительность письменного экзамена составляет 4 академических часа.

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 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-изыскательскую; производственно-технологическую; организационно-управленческую или научно-исследовательскую деятельность. Применение знаний нормативной базы проектирования, строительства, эксплуатации сооружений для природообустройства и водопользования. В зависимости от темы ВКР: - разработка проектной документации новых, ремонтируемых или реконструируемых сооружений для природообустройства и водопользования; продольного и поперечных профилей; определение объемов работ. - разработка технологии производства работ по строительству или капитальному ремонту сооружений для приро-

		дообустройства и водопользования – технологической схемы производства работ; технологических карт для возведения или ремонта сооружений; расчет потребности машин, механизмов, рабочей силы; определение объемов работ и потребности строительных материалов, конструкций и изделий; составление календарного графика производства работ и движения рабочей силы; -назначение состава работ по содержанию и ремонту сооружений для природообустройства и водопользования; обоснование видов работ по содержанию и ремонту; разработка технологических схем и почасовых графиков производства работ; решение вопросов безопасности при организации работ и обеспечения контроля качества их производства. - оценка пригодности грунтов или строительных материалов, принимаемых для сооружений природообустройства и водопользования; проектирование производственных строительных баз, заводов и карьеров; оптимизация технологических циклов их работы. – разработка проектной и конструктивной документации новых или реконструируемых сооружений для природообустройства и водопользования – фундаментов, опор, пролетных строений, элементов водоотвода, определение объемов работ, общие соображения по организации производства работ.
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 эксплуатационных показателей проектируемых сооружений для природообустройства и водопользования; проектирование индивидуальных конструкций сооружений; решение вопросов организации рельефа; проектирование конструкций сооружений с применением инновационных материалов; – разработка индивидуальных технологических схем для производства работ при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции сооружений; изучение возможности применения новых машин, механизмов, оборудования и материалов; совершенствование технологии и методики контроля качества работ; – математическое моделирование; изучение влияния своевременности выполнения работ по содержанию сооружений для природообустройства и водопользования; изучение влияния качества работ по содержанию на потребительские свойства сооружений. - применение нового технологического оборудования; внедрение новых строительных материалов; – разработка рациональных методов реконструкции сооружений для природообустройства и водопользования; 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 сооружений для природообустройства и водопользования 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 сооружений и предприятий: шума; загрязнения сточных вод, почв и грунтов, атмосферы.

5.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности (БЖД) и охраны труда (ОТ)	Анализ условий труда и производства работ при проектировании/ строительстве/ эксплуатации сооружений для природообустройства и водопользования. 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 (сооружений, строительной техники и оборудования).
6.	Экономическая оценка проектного/ технологического/ эксплуатационного решения	Определение сметной стоимости разработанных проектных решений ВКР. Проведение технико-экономического обоснования проектных и технологических решений по теме ВКР для сооружений природообустройства и водопользования. Оценка экономической эффективности новых проектных решений ВКР.
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 по 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. 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, 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 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.

ОК- 7	Способность к самоорганизации и самообразованию	X	X	X				X	X	X	X
ОК- 8	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			X							
ОК- 9	Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций				X	X					
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ОПК- 1	Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности				X	X					
ОПК- 2	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	X		X			X	X			
ОПК- 3	Способность обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов			X	X	X	X				
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ПК-1	Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования		X	X	X	X	X				
ПК- 2	Способность использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	X	X	X	X	X					
ПК- 3	Способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования						X	X			
ПК- 4	Способность оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов			X			X	X			
ПК -5	Способность организовывать работу малых групп исполнителей с обеспечением требований безопасности жизнедеятельности на производстве				X	X					

ПК -6	Способность участвовать в разработке организационно-технической документации, документов систем управления качества			X		X	X				
ПК -7	Способность решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, техническому контролю в области природообустройства и водопользования			X		X	X				
ПК -8	Способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	X		X			X				
ПК -9	Готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды				X	X	X				
ПК -10	Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	X	X	X			X				
ПК -11	Способность оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов						X	X			
ПК -12	Способность использовать методы выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	X	X				X				
ПК -13	Способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов			X			X	X			
ПК -14	Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества						X				
ПК -15	Способность использовать методы эколого-экономической и технологической оценки эффективности при проектировании и реализации проектов природообу-			X			X	X			

	стройства и водопользования										
ПК -16	Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	X	X	X			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 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

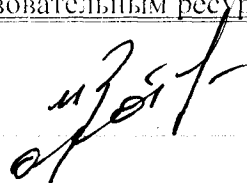
Учебно-методическое обеспечение – библиотечный фонд, укомплектованный печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы, официальными справочно-библиографическими и периодическими изданиями в соответствии рабочими программами дисциплин ОПОО.

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
Обязательная литература	
1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов/ В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 17-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. - 601, [1] с.: ил.	17
2. Фоменко, А. И. Управление природными ресурсами. Водные ресурсы: учебное пособие [для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 280100 "Природообустройство и водопользование" и 280200 "Защита окружающей среды"]/ А. И. Фоменко. - Вологда: ВоГУ, 2011. - 119, [1] с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/fomenko/book2/2011_fomenko_vod_res.pdf	3 ЭБ ВоГУ
3. Чудновский, С. М. Водохозяйственные системы и водопользование: учебное пособие/ С. М. Чудновский, О. И. Лихачева. - Вологда: ВоГУ, 2017. - 91 с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/chudnovski/book17/2017_chudnovski_vod_sist.pdf	16 ЭБ ВоГУ
Дополнительная литература	
1. Алексеевский, Н. И. Гидрофизика: учебник для вузов по специальности "Гидрология"/ Н. И. Алексеевский. - Москва: Academia, 2006. - 169, [1] с.: ил.	15
2. Гримитлин, А. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры в инженерном оборудовании зданий: учебное пособие/ А. М. Гримитлин, О. Н. Иванов, В. А. Пухкал. - Санкт-Петербург: АВОК Северо-Запад, 2006. - 210 с.: ил.	18
3. Доценко, А. И. Машины и оборудование природообустройства и охраны окружающей среды города: учебное пособие для вузов по специальности "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"/ А. И. Доценко, В. А. Зотов. - Москва: Высшая школа, 2007. - 518, [1] с.: ил.	15
4. Зенков, А. В. Рыбное хозяйство в условиях водохозяйственного комплекса: учебное пособие/ А. В. Зенков, С. М. Чудновский. - Воло-	20 ЭБ ВоГУ

гда: ВоГТУ, 2008. - 127, [1] с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/zenkov/book1/2008_zenkov_rib_hos.pdf	
5. Кислов, А. В. Климатология: учебник/ А. В. Кислов. - Москва: Академия, 2011. - 221, [1] с.: ил.	16
6. Колесников, С. И. Экология: учебное пособие для вузов/ С. И. Колесников. - 5-е изд. - Москва: Дашков и К, 2012. - 383 с.: ил.	10
7. Комплексное использование водных ресурсов: учебное пособие для вузов/ [С. В. Яковлев, И. Г. Губий, И. И. Павлинова]. - Москва: Высшая школа, 2005. - 384 с.	35
8 Комплексное использование и охрана водных ресурсов: учебное пособие/ А. В. Зенков, В. В. Одинцов, В. П. Трапезников, С. М. Чудновский. - 2-е изд., испр. - Вологда: ВоГТУ, 2002. - 60 с.: ил.	26
9. Михайлов, В. Н. Гидрология: учебник для вузов/ В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. - Изд. 2-е, испр. - Москва: Высшая школа, 2007. - 462, [1] с.: ил.	47
10. Нестеров, М. В. Гидротехнические сооружения: учебник по специальности "Мелиорация и водное хозяйство": (соответствует направлению подготовки "Водные ресурсы и аквакультура": специальности "Строительство уникальных зданий и сооружений")/ М. В. Нестеров. - 2-е изд., испр. и доп. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2015. - 600 с.: ил.	6
11. Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение: учебник для бакалавров по специальности "Водоснабжение и водоотведение"/ И. И. Павлинова, В. П. Баженков, И. Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012, 2013. - 472 с.: ил., табл.	12
12. Плавинский, В. А. Почвоведение: курс лекций/ В. А. Плавинский. - Вологда: ВоГТУ, 2009. - 124 с. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/plavinskij/book3/2009_plavinsky_pochv.pdf	30 ЭБ ВоГТУ
13. Соколов, Л. И. Комплексное использование водных ресурсов. Водное законодательство: учебное пособие/ Л. И. Соколов. - Вологда: ВоГТУ, 2007. - 91 с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sokolov/book7/2007_sokolov_kompl_isp.pdf	32 ЭБ ВоГТУ
14. Управление водохозяйственными системами: учебник для вузов/ Р. Г. Мумладзе, Г. П. Гужина, П. В. Быковская [и др.]. - Москва: КНОРУС, 2013. - 203, [1] с.	7
15. Хван, Т. А. Экология: основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров/ Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 319 с.: ил., табл.	8
16. Чудновский, С. М. Водозаборы для комплексного использования и охраны водных ресурсов: учебное пособие/ С. М. Чудновский, А. В. Зенков. - Вологда: ВоГТУ, 2007. - 95 с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/chudnovski/book3/2007_chudn_vodozabor.pdf	21 ЭБ ВоГТУ
Учебно-методическая литература	
1. Водохозяйственное строительство. Машины и оборудование для природоохранного обустройства территорий: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы: ФЭ: специальности: 280402, 280302; направление 280100.62. Ч. 1/ сост. С. М. Чудновский. - Вологда: ВоГТУ, 2011. - 39, [1] с.: ил., табл. - Режим досту-	5 ЭБ ВоГТУ

па: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/chudnovski/book8/2011_chudnovskiyterr.pdf	
2. Водохозяйственное строительство. Машины и оборудование для природоохранного обустройства территорий: методические указания для практических занятий и самостоятельной подготовки: ФЭ: специальности 280402, 280302; направление 280100.62. Ч. 2/ сост.: С. М. Чудновский. - Вологда: ВоГУ, 2012. - 38 с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/chudnovski/book10/2012_vhs_2.pdf	2 ЭБ ВоГУ
3. Комплексное использование водных объектов: методические указания для выполнения курсовой работы и самостоятельной подготовки студентов: ФЭ: направление 20.03.02 - Природообустройство и водопользование/ сост.: О. И. Лихачева, Г. Л. Бритова, С. А. Левачева. - Вологда: ВоГУ, 2014. - 23, [1] с.: табл. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/lihacheva/book5/2014_lihacheva_kivr.pdf	15 ЭБ ВоГУ
4. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства: методические указания для курсового проектирования: ФЭ: направление подготовки 20.03.02 - Природообустройство и водопользование; профили: "Природоохранное обустройство территорий", "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"/ сост.: С. А. Левачева, Г. Л. Бритова. - Вологда: ВоГУ, 2014. - 31 с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/levacheva/book10/2014_levacheva_prir_teh_komp.pdf	15 ЭБ ВоГУ
Программное обеспечение и интернет-ресурсы	
1. Техэксперт: инф-справ. система /Консорциум «Кодекс»	
2. Университетская библиотека онлайн: электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru	
3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (http://uisrussia.msu.ru/is4/servlet/is4.wwwmain)	
4. Единое окно доступа к общеобразовательным ресурсам. Библиотека (http://window.edu.ru/)	

Ответственный за библиографию



И. В. Золотова

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование, направленности (профиля) Комплексное использование и охрана водных ресурсов.

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 ОК - 1-9, ОПК - 1-3, ПК - 1-16 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 ОК - 1-9, ОПК - 1-3, ПК - 1-16 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 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 сопоставлении средних арифметических значений оценок уровня подготовки по шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», а также на сопоставлении 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
$4,50 < \dots \leq 5$	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 не существенные 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; спо-

	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 пра-

	вильно, 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 и ФОС для проведения ГИА.

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.

Авторы:

Доцент, к.т.н.



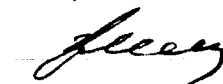
Одинцов В.В.

Доцент, к.т.н.



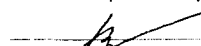
Чудновский С.М.

Доцент, д.т.н.



Иофин З.К.

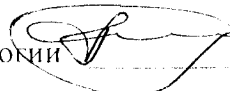
Заведующий кафедрой комплексного использования и охраны природных ресурсов



Одинцов В.В.

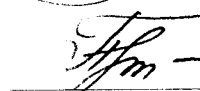
Документ одобрен на заседании методического совета факультета экологии от «26» 10 2017 года, протокол № 2.

Председатель методического совета факультета экологии



Кулаков А.А.

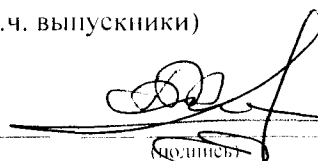
Председатель студенческого комитета по содействию повышению качества образования Vol'Y



Полоскова Е.С.

Представители работодателей и их объединений (в т.ч. выпускники)

Начальник Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области



Банников Д.А.

(подпись)