

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

Утверждаю:  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации  
А.В. Кубышкина  
18 июня 2024г.

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль): Исследование природно – техногенных систем

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: заочная

Брянская область  
2024 г

## Содержание

1. Вводная часть	3
1.1 Перечень компетенций, включаемых в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры, которыми должны обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.	3
2 Организация выполнения выпускной квалификационной работы	9
2.1 Преддипломная практика	9
2.2 Тематика ВКР	10
2.3 Задание на выпускную квалификационную работу	12
2.4 Документация к ВКР	13
2.5 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	13
3. Этапы государственной итоговой аттестации	13
3.1 Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы	13
3.2 Защита выпускной квалификационной работы.	14
3.3 Критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ	15
3.4 Оглашение результатов защиты	16
4. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ	17
5 Общее содержание разделов ВКР	20
6 Рекомендуемая литература	22

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Государственная итоговая аттестация по направлению 20.04.02 – Природообустройство и водопользование предусматривает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (ВКР) и преследует цели:

- систематизации полученных знаний при решении студентами конкретных производственных или научно-технических задач;
- освоения студентами методики теоретического и экспериментального исследования научно-технических проблем;
- анализа уровня подготовки студентов к самостоятельной работе в условиях современного производства, науки и техники.

### 1.1 Перечень компетенций, включаемых в набор требуемых результатов освоения программы магистратуры, которыми должны обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.

#### *Общекультурные*

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять со временные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

#### **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Решение проблемных вопросов в области профессиональной деятельности	ОПК—1. Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования.
Применение современных информационных технологий при решении научных и практических	ОПК—2. Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области

задач	природообустройства и водопользования
Технико-экономическая оценку мероприятий и технических решений	ОПК—3. Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования.
Генерирование и реализация новых идей, структурирование знаний	ОПК—4. Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, их отстаивать и целенаправленно реализовывать

**профессиональными компетенциями, соответствующими типу задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:**

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: <i>Организационно-управленческий</i>		
ПКС-1 Способен к руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем	<p>ПКС-1.1 Демонстрирует знание нормативных документов по вопросам мелиорации; водное законодательство Российской Федерации. Основы экономики, организации труда и управления. Основные направления совершенствования мелиоративных систем. Методики мониторинга и ведения реестра водных объектов. Правила технической эксплуатации мелиоративных систем; техническое состояние мелиоративной системы, условия водозабора и водоподачи. Пропускная способность каналов на каждом участке; состав водопользователей. Принципы организации диспетчерской службы. Правила эксплуатации гидрометрического оборудования и приборов. Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности.</p> <p>ПКС-1.2 Способен рассчитывать параметры водозабора и водоподачи, водного режима по данным гидрометрического оборудования и приборов. Оценивать эффективность работы эксплуатационных участков по вопросам регулирования водного</p>	<p>.Трудовая функция 3.3.4. Профстандарта: 13.018 «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12. 2014 г. № 1152н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 22.01.2015г. №35640).</p>

	<p>режима и гидрометрии.          Разрабатывать перспективные планы развития мелиоративных систем.          Обеспечивать взаимодействие смежных подразделений.          Осуществлять поиск источников и анализ информации, необходимой для развития организации, в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".          Оформлять отчетную, техническую документацию</p> <p>ПКС-1.3 Владеет навыками организации работ по забору, учету, распределению и подаче воды в соответствии с установленным планом водопользования и контроль их выполнения.          Руководство разработкой планов водопользования.          Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем.          Организация работ по мониторингу водных объектов, ведению реестра водных объектов.          Руководство обеспечением режима осушения (орошения), проведением мероприятий по повышению эффективности осушения (орошения), двустороннему регулированию водного режима.          Анализ производственной деятельности эксплуатационных участков мелиоративной системы по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии.          Разработка мероприятий по совершенствованию планирования, организации, механизации и автоматизации водораспределения.          Обеспечение представления установленной отчетности</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <b>Проектно-исследовательский</b></p>		
<p>ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p>	<p>ПКС-2.1 Демонстрирует знание нормативно - правовых актов в области охраны окружающей среды.          Требования к содержанию материалов по оценке воздействия на окружающую среду          Порядок проведения экологической экспертизы проектной документации          Методики расчетов оценки</p>	<p>Трудовая функция 3.3.1. Профстандарта: 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты</p>

	<p>воздействия на окружающую среду планируемой деятельности</p> <p>Порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды</p> <p>Производственная и организационная структура организации и перспективы ее развития</p> <p>Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>Наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологические критерии и опыт применения в аналогичных организациях</p> <p>Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Браузеры для работы с информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Правила безопасности при работе в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> <p>Поисковые системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет": наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>ПКС-2.2 Способен использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>Выявлять в технологической цепочке процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду</p> <p>Определять технологические процессы, оборудование, технические способы, методы в качестве наилучшей доступной технологии в организации</p> <p>Планировать по результатам оценки воздействия на окружающую среду мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду</p>	<p>Российской Федерации от 31 октября 2016 года N 591н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от. 25 ноября 2016 года N 44450).</p>
--	---	--

	<p>Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования</p> <p>Выполнять поиск данных об информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям в электронных справочных системах и библиотеках</p> <p>Искать информацию об опыте применения наилучших доступных технологий в аналогичных организациях с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> <p>ПКС-2.3. Способен использовать информацию для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</p> <p>Анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования</p> <p>Анализ рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях</p> <p>Формирование для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <i>Научно-исследовательский</i></p>		
<p>ПКС-3 Способен к организации производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>ИД-1 Санитарная гидротехника</p> <p>Методы рыбохозяйственной мелиорации</p> <p>Требования охраны окружающей среды, охраны труда и пожарной безопасности</p> <p>Основные принципы и методы физического и математического моделирования, автоматизированные системы</p>	<p>Трудовая функция 3.5.2. , 15.004 Профессиональный стандарт "Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре" утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты</p>

	<p>проектирования и их использование в рыбохозяйственных исследованиях (мониторинг ВБР и среды их обитания)</p> <p>Нормативные правовые акты, нормативно-техническая документация в сфере управления водными биоресурсами</p> <p>ИД -2 Подготавливать биологические обоснования мелиорации водных объектов рыбохозяйственного назначения</p> <p>Контролировать соблюдение работниками технологии производства, правил эксплуатации оборудования, охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности</p> <p>Готовить документацию по экологическому контролю</p> <p>Разрабатывать мероприятия по повышению эффективности процессов управления водными биоресурсами .Применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами.</p> <p>Совершенствовать методы физического моделирования технических средств и процессов управления водными биоресурсами.Выполнять математическое моделирование процессов управления водными биоресурсами. Разрабатывать методики выбора и определения конструкционных и эксплуатационных материалов, используемых в технических средствах управления водными биоресурсами. Проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами. Разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний новых процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p> <p>Использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности</p> <p>Использовать сетевые</p>	<p>Российской Федерации от 8 октября 2020 года N 714н (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 года, регистрационный N 60840)</p>
--	---	--



	<p>компьютерные технологии и базы данных в целях развития технологических процессов управления водными биоресурсами. автоматизации проектирования</p> <p>Использовать современные программные и технические средства информационных технологий для решения с их помощью производственных задач управления водными биоресурсами</p> <p>ИД-3 Постановка задач исследований, выбор методов экспериментальной работы, интерпретация и представление результатов научных исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами</p> <p>Определение запасов водных биологических ресурсов в организации</p> <p>Разработка мероприятий по рациональному использованию водных биоресурсов</p> <p>Исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов</p> <p>Самостоятельное выполнение полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяйства с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>Выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов</p> <p>Экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах</p> <p>Проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы</p> <p>Проведение рыбохозяйственной и экологической экспертизы</p> <p>Разработка производственных планов организаций, планов и программ исследования водных биоресурсов</p> <p>Перспективное планирование,</p>	
--	---	--

	<p>оптимизация деятельности организации</p> <p>Разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий</p> <p>Использование элементов экономического анализа при организации и планировании деятельности организации в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p> <p>Разработка технических заданий исполнителям на проведение научно-исследовательских полевых наблюдений, экспериментов, осуществление надзора за использованием водных биоресурсов и экологическим состоянием рыбохозяйственных водоемов, оценка качества и результативности полученных результатов</p> <p>Выполнение проектно-исследовательских работ с использованием современной аппаратуры и информационных технологий</p> <p>Подготовка технико-экономических обоснований и разработка планов и программ инновационных проектов</p> <p>Разработка проектов комплексного использования и охраны рыбохозяйственных водоемов, водных биоресурсов</p> <p>Проведение экологической и рыбохозяйственной экспертизы проектов</p> <p>Оптимизация деятельности организации за счет совершенствования технологических процессов, внедрения инновационных методов и технологий управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p> <p>Выполнение проектных работ в области управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, включающих разработку рыбоводно-биологических обоснований, планирование и обеспечение работ по рыбохозяйственной мелиорации, интродукции и акклиматизации гидробионтов</p> <p>Выполнение мониторинга</p>	
--	--	--

	<p>параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания, анализа и корректировки технологических процессов по результатам мониторинга</p> <p>Составление производственных заданий и графиков работы персонала и контроль соблюдения технологии производства, правил эксплуатации оборудования, требований охраны окружающей среды, труда и пожарной безопасности</p> <p>Обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры</p>	
--	--	--

## 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 2.1 Преддипломная практика

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Её основное назначение - сбор материалов для выполнения ВКР. етодика сбора материалов и перечень объектов изучения на практике зависят от профиля подготовки.

Профиль подготовки Исследования е природно-техногенных систем проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения;

-исследования (изыскания) техногенного воздействия природно-техногенных комплексов водохозяйственного характера на экологическое состояние природной среды или их отдельных элементов, а именно:

- источники водоснабжения и сооружения для их создания;
- водозаборные сооружения;
- очистные сооружения;
- водопроводные магистрали и сети;
- канализационные сети;
- сетевые сооружения и пр. .

ВКР магистрата в большинстве своем имеют проектно-исследовательский характер, т.е. представляют собой инженерно-исследовательские проекты выше указанных систем или их отдельных элементов. Поэтому преддипломную практику студенты проходят в основном в проектных организациях и учреждениях изыскательской сферы водохозяйственного строительства.

В процессе прохождения преддипломной практики студент-практикант осуществляет сбор необходимых для проектирования исходных материалов по индивидуальному заданию руководителя. Во время преддипломной практики студент выполняет следующие работы:

- изучение и анализ теоретической основы по тематике ВКР;
- обзор нормативно-правовых и технических литературных источников;
- знакомство с общей структурой предприятия и его производственной деятельностью в целом;
- изучение производственной деятельности основных структурных подразделений предприятия, т.е. его проектных отделов (например, отделов: водоснабжения, гидротехнического строительства, инженерно-геологических, гидрогеологических и гидрометеорологических изысканий, архива и пр.);
- изучение современных технологий, применяемых при проектировании и исследовании техногенного воздействия водохозяйственных систем и сооружений на природную среду;
- знакомство с производством проектно-изыскательских и проектных работ в области природообустройства и водопользования;
- изучение нормативно-технических источников и информационно-программного обеспечения по производству проектных работ;

-изучение и анализ нескольких различных вариантов исполняемых рабочих проектов по водохозяйственным объектам, охватывающим тематику ВКР (по материалам текущего проектирования и архивным материалам по реализованным проектам);

- выбор и изучение конкретного объекта проектирования (согласно индивидуальному заданию);
- сбор исходных материалов для выполнения проектирования по тематике ВКР.

Материалы по объекту проектирования для выпускной квалификационной работы включают в себя следующие материалы:

- топографическая основа объекта -- для исполнения генплана и других чертежей (на основе инженерно-геодезических изысканий);

- природно-техническая характеристика объекта (материалы предпроектных изысканий: почвенно-геологических, гидрогеологических, гидрометеорологических, ботанико-культуртехнических и пр.);

- материалы исследований процессов функционирования ПТК и их техногенного воздействия на природную среду;

- материалы для экономического обоснования проектных мероприятий (проектно-сметная документация);

- чертежи (альбомы) типового проектирования сооружений;

- образцы оформления основных рабочих чертежей;

- прочие материалы.

Конкретный перечень исходных материалов устанавливается по согласованию с научным руководителем ВКР и приводится в дневнике преддипломной практики.

По окончании преддипломной практики студенты должны представить на выпускающей кафедре:

1. Дневник прохождения преддипломной практики и НИРС.

2. Отчет по практике и НИРС.

3. Характеристику на студента прошедшего преддипломную практику с указанием оценки руководителя практики, подпись и печать предприятия.

Отчет оформляется на листах формата А4 с рамкой установленного образца. Объем отчета до 10-15 страниц. В отчет входят собранные в течение практики соответствующие исходные материалы.

Форма заполнения дневника по проведению НИРС приводится в таблице 2.1.

## 2.2 Тематика ВКР

Тематика ВКР магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 – «Природообустройство и водопользование» должна соответствовать действующим компетенциям выпускника.

Выпускник должен уметь проектировать и исследовать объекты природообустройства и водопользования с использованием фундаментальных знаний по общетехническим дисциплинам, специализированной литературы и современных информационных материалов.

Тема ВКР может быть сформулирована следующим образом.

Строительство (реконструкция, эксплуатация, исследование воздействия) объекта (системы водоснабжения, речного водозабора, насосной станции и пр.)-- *(указывается название и расположение – район, область, предприятие).*

В случае комплексной темы, ВКР каждого студента представляет собой самостоятельную разработку части крупной системы одного объекта.

Темы ВКР с указанием руководителей и рецензентов утверждаются приказом ректора, после выхода которого изменения тем ВКР не допускаются.

Таблица 2.1 Дневник научно-исследовательской работы производственно-преддипломной практики

Дата	Программа и место работы	Продол - житель -ность работы (дней)	Краткое содержание работы
20/04-17г	Изучение	1	Обзор теоретических основ и современного

	теоретической основы по тематике научно-исследовательской работы <b>п.Кокино - БГАУ</b>		состояния вопроса по общей тематике исследований: <i>«Оценка воздействия водохозяйственных ПТК на гидрогеологический режим прилегающей территории»</i>
21...22/04-17г	Изучение литературы и составление литературного обзора по теме исследования <b>п.Кокино - БГАУ</b>	2	Обзор содержания литературных и действующих нормативно-технических источников по теме исследований: <i>«Оценка воздействия водохранилища комплексного назначения на режим грунтовых вод территории н.п..... р-на Брянской области»</i> Анализ современного состояния вопроса и написание литературного обзора.
25/04-17г... 03/05-17г	Изучение научно-технической информации и современных технологий по теме исследований <b>ОАО «Брянскгипроводхоз»</b>	7	Изучение использования предприятием современных информационных технологий и нормативно-технических источников при разработке проектов природообустройства и водохозяйственного строительства. Изучение текущего производства проектных работ на предприятии и сбор информации по тематике проводимых исследований. Изучение современных методик получения исходной информации по оценке техногенного воздействия объектов водохозяйственного строительства на окружающую среду. Изучение и сбор информации на основе архивных материалов по теме исследований -- по рабочим проектам, реализованным в условиях Брянской области
04...06/05-17г	Обработка и анализ материалов по результатам исследований <b>ОАО «Брянскгипроводхоз», п.Кокино - БГАУ</b>	3	Систематизация и обобщение исходных материалов. Выполнение расчетов и сравнение полученных результатов с практическими данными. Анализ и обобщение полученных результатов исследований и формулирование заключительных выводов
23...24/05-17г	Составление отчета по научно-исследовательской работе <b>п.Кокино- БГАУ</b>	2	Написание и оформление отчетных письменного-графических материалов. Защита отчета по НИР
<i>Окончательная формулировка темы НИР: «Оценка воздействия водохранилища комплексного назначения на режим грунтовых вод территории н.п.Синезерки Навлинского района Брянской области»</i>			

В случае комплексной темы, разрабатываемой несколькими студентами, работа каждого студента представляет собой самостоятельную разработку части крупной системы автоматизации или нескольких систем на одном объекте.

Темы работ с указанием руководителей и рецензентов утверждаются приказом ректора.

Следует иметь в виду, что после выхода приказа ректора изменения тем ВКР не допускаются.

Примерная тематика специальных вопросов и НИРС приводится в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Примерная тематика специальных вопросов и НИРС

№ п/п	Тематика выпускной квалификационной работы
-------	--

1	2
	<i>1. Тематика специальных вопросов</i>
1.	Строительство системы водоснабжения
2.	Строительство водозаборного сооружения
3.	Строительство водохранилищного узла гидротехнических сооружений
4.	Строительство насосной станции
5.	Строительство водохранилища на местном (речном) стоке
6.	Строительство сооружений по очистке воды
7.	Строительство дренажной системы
8.	Строительство системы водоснабжения и канализации
9.	Реконструкция системы водоснабжения
10.	Эксплуатация системы водоснабжения
11.	Проект производства строительных работ по системе (сооружению)
12.	Водоохранные инженерные системы
	<i>2. Тематика НИРС</i>
13.	<i>1. «Оценка воздействия водохозяйственного ПТК на гидрогеологический режим прилегающей территории»</i>
14.	<i>2. «Оценка изменения экологической стабильности территории при проектировании объектов водохозяйственного строительства»</i>
15.	<i>3. «Оценка загрязнения водоприемника (реки, водоема) дренажной системы на с/х землях СХП»</i>
16.	<i>4. «Оценка и учет ландшафтно-экологических факторов при проектировании водохозяйственных систем природообустройства»</i>

### **2.3 Задание на выпускную квалификационную работу**

Задание на ВКР выдается научным руководителем после корректировки и утверждения выпускающей кафедрой не позднее, чем за две недели до начала выполнения выпускной квалификационной работы.

В задании указываются фамилия, имя и отчество студента, шифр направления, тема проекта, исходные данные, перечень разделов, подлежащих разработке с указанием сроков их выполнения, требования к содержанию пояснительной записки, объем графического материала и срок сдачи готового проекта на кафедру.

Обязательными разделами в задании являются разделы безопасности жизнедеятельности и экономического обоснования.

В разделе задания «Исходные данные» указываются источники данных для выполнения ВКР, назначение, область применения и основные параметры проектируемого объекта (устройства).

Руководитель обязан как можно подробно сформулировать вопросы, подлежащие исследованию или расчёту в работе.

На основании исходных данных по теме проекта, результатов преддипломной практики, патентного поиска и литературных данных, полученных в процессе работы над ВКР, студент с помощью руководителя разрабатывает *техническое задание* (ТЗ) на проектируемый объект или сооружение. Анализ ТЗ и этапы его реализации приводятся в пояснительной записке.

### **2.4 Документация к ВКР**

В качестве документации к ВКР представляется пояснительная записка (80-100 листов формата А4 в жесткой обложке) и не менее 7 чертежей формата А1.

Для выполнения доклада при защите ВКР возможно предоставление чертежей в мультимедийном исполнении. При этом в пояснительную записку обязательно подшиваются подписанные чертежи формата А3, а каждому члену ГЭК предоставляются копии всех чертежей и другой необходимый раздаточный материал.

Обязательными компонентами графической части должны быть листы, отражающие общую часть проекта (2-3 листа), специальную часть проекта (2-3 листа), безопасность жизнедеятельности и экология (1 лист) и экономическую часть (1 лист)

В случае исследовательского характера работы необходимо привести структурную схему экспериментальной установки, результаты моделирования, экспериментальных исследований (фотографии, графики, таблицы), схемы алгоритмов и компьютерные программы и др. чертежи и схемы.

Пояснительная записка обязательно должна содержать обзор литературы, результаты патентного поиска, а также описание теоретических и экспериментальных исследований.

Поощряется представление на защиту изготовленных натуральных макетов, образцов или приборов, фотографий установок, выполнение работы по заявке предприятия, наличие документов о внедрении разработки, исследовательский характер выпускной квалификационной работе.

Соблюдение ГОСТов и других стандартов при выполнении текстовой и графической части работы обязательно.

## **2.5 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

Для своевременного выполнения ВКР необходимо разработать календарный план работы. При его составлении рекомендуется придерживаться следующих норм времени на проектирование:

- обзор литературы, патентный поиск, выбор технологических и структурных схем, обоснование работы - 15%,
- исследовательская и технологические части проекта - 20%,
- конструкторская часть, 20%
- оформление графического материала - 18%,
- экономические расчеты, раздел БЖД – 17%,
- подготовка пояснительной записки и доклада к защите - 10%.

Во время выполнения ВКР могут встретиться непредвиденные помехи (отказ приборов или их отсутствие, болезнь студента и др.), поэтому при составлении календарного плана рекомендуется планировать окончание работы не позднее, чем за 15-20 дней до начала работы ГЭК.

В период работы студент обязан еженедельно докладывать руководителю проекта о выполнении календарного плана. Результаты этой работы фиксируются на графике хода выполнения ВКР, вывешенном на стенде кафедры.

## **3. Этапы государственной итоговой аттестации**

1. Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы.
2. Защита выпускной квалификационной работы.

### **3.1 Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв).

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо института, либо организации, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в Университет письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, размещаются в Университетской электронно-библиотечной системе и проверяются на объем заимствования в соответствии с Регламентом проведения проверки письменных работ обучающихся на наличие заимствований в системе «Антиплагиат».

Результаты государственного аттестационного испытания, объявляются в день его проведения.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается Университетом самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в дирекцию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", а также обучающиеся из числа инвалидов, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки "неудовлетворительно"), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университете на период времени, предусмотренный календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

### 3.2 Защита выпускной квалификационной работы.

Для проведения государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее - специалисты), остальные - лицами, относящимися к профессорско - преподавательскому составу Университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками Университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.



На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско - преподавательскому составу Университета, научных работников или административных работников Университета, председателем государственной экзаменационной комиссии назначается ее секретарь. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний.

Процедура защиты следующая:

- председатель ГЭК оглашает фамилию, имя, отчество студента, тему работы, руководителя и предоставляет слово для доклада;
- студент излагает основное содержание работы, используя чертежи и демонстрационные материалы, подчеркивая наиболее важные результаты;
- председатель ГЭК предоставляет слово секретарю комиссии для оглашения рецензии, а также сведений о поощрениях и взысканиях студента, других материалов;
- председатель ГЭК предоставляет слово выпускнику для ответов на замечания рецензента;
- председатель ГЭК предоставляет каждому члену комиссии слово для вопросов студенту, на которые он сразу должен ответить;
- председатель ГЭК может предоставить слово присутствующим на защите для вопросов выпускнику, на которые он также должен ответить;
- председатель ГЭК объявляет дискуссию, заслушиваются выступления членов ГЭК и присутствующих на защите;
- председатель ГЭК выясняет, есть ли замечания по процедуре защиты, которые при наличии вносятся в протокол заседания комиссии;
- председатель ГЭК объявляет об окончании защиты выпускной квалификационной работы.

### 3.3 Критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ

При выставлении оценки члены ГЭК учитывают:

- соответствие содержания выполненного проекта заданию;
- обоснованность выбранного решения проекта;
- наличие и качество исследовательской части (использование достижений отечественной и зарубежной науки);
- оригинальность конструкторского или схемного решения;
- степень использования разделов общенаучных и общинженерных дисциплин;
- степень использования типовых и оригинальных компьютерных программ;
- практическую ценность работы и возможность внедрения;
- теоретический и практический уровень подготовки студента (с учётом качества ответов на вопросы, отзыва руководителя и оценки рецензента, успеваемости студента за время обучения, дополнительных документов);
- качество доклада, выполнения пояснительной записки, чертежей и их соответствие стандартам;
- наличие заявки предприятия на проектные материалы ВКР.

Работа оценивается по каждому показателю, после чего член комиссии выставляет общую оценку работы. Оценка ГЭК выставляется как средняя из оценок членов комиссии. В спорных ситуациях решение принимает председатель комиссии.

Более высокой оценки заслуживают работы, выполненные по заявкам предприятий, направленные на решение:

- реальных задач сельскохозяйственного производства;
- актуальных проблем природопользования и ресурсосбережения;
- содержащие результаты научных исследований по разработке и модернизации сооружений и их оборудования.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, выполнившему работу на актуальную тему, а именно:

- грамотно разработавшему все разделы, инженерные решения в котором обоснованы и подтверждены исследовательскими расчётами;
- ВКР отличается новизной и оригинальностью;
- пояснительная записка и чертежи выполнены качественно;
- доклад осуществлен логично и с раскрытием особенностей ВКР;

- правильные и аргументированные ответы на защите составляют более 90% вопросов.
- Оценку *«хорошо»* заслуживает студент, работа которого:
  - соответствует заданию и удовлетворяет стандартам;
  - грамотно выполнена со всеми необходимыми расчётами типовых или новых, но недостаточно обоснованных инженерных решений;
  - имеет ошибки непринципиального характера в текстовой и графической части ВКР.
  - имеет хороший доклад и студент правильно отвечает на 70% заданных вопросов.
- Оценка *«удовлетворительно»* ставится студенту, если:
  - работа выполнена в полном объеме, но на основе слабо обоснованных или типовых решений;
  - чертежи и пояснительная записка имеют ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях и в целом не ставящие под сомнение инженерную подготовку;
  - доклад не раскрыл основные положения ВКР;
  - дипломант ответил правильно на 50% заданных ему вопросов.
- Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если:
  - в принятых инженерных решениях и расчётах работы изобилуют грубые ошибки, указывающие на недостаточную подготовку к инженерной деятельности;
  - доклад сделан неудовлетворительно, а содержание основных разделов не раскрыто;
  - качество оформления проекта низкое;
  - неправильные ответы составили более 50% заданных вопросов.

### **3.4 Оглашение результатов защиты**

После защиты работ объявляется закрытое заседание ГЭК, где члены комиссии обсуждают результаты защиты и выносят решение об оценке каждого проекта. Работа оценивается по каждому вышеназванному показателю, после чего член комиссии выставляет общую оценку работы. Оценка ГЭК выставляется как средняя из оценок членов комиссии. В спорных ситуациях решение принимает председатель комиссии.

Затем приглашаются защищавшиеся студенты и присутствующие. Председатель ГЭК оглашает результаты защиты. Каждому выпускнику сообщается оценка его работы и присвоенная квалификация.

В случаях вручения дипломов с отличием, рекомендации комиссии по продолжению обучения в магистратуре, рекомендаций работы для внедрения в производство, наличия научных исследований в работе председатель ГЭК об этом сообщает публично.

При неудовлетворительной оценке по результатам защиты председатель ГЭК сообщает о возможности защиты того же проекта в дальнейшем (с доработкой, определяемой комиссией) или о выдаче нового задания.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций представлен в Положении об апелляционной комиссии по результатам государственной итоговой аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ**

### **4.1 Структура пояснительной записки**

Пояснительная записка (ПЗ) ВКР должна содержать в указанной последовательности следующие разделы:

- ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
- ПРОЕКТНОЕ ЗАДАНИЕ
- АННОТАЦИЯ
- СОДЕРЖАНИЕ
- ВВЕДЕНИЕ
- ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И РЕЗУЛЬТАТЫ

## ИССЛЕДОВАНИЙ

- СПЕЦИАЛЬНАЯ (КОНСТРУКТОРСКАЯ) ЧАСТЬ
- ПРОЕКТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ
- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
- ПРИЛОЖЕНИЯ (при необходимости)

### 4.2 Пример содержания пояснительной записки (80-100стр.)

<b>• СОДЕРЖАНИЕ</b>	
<b>Технико-экономические показатели</b>	7
<b>Введение...</b>	8
<b>1 Природные условия объекта и результаты исследований</b>	
1.1 Местоположение объекта	9
1.2 Климатические условия	9
1.3 Инженерно-геологические условия	10
1.4 Гидрогеологические	12
1.5 Результаты и анализ исследований гидрогеологического режима прилегающей территории	13
<b>2 Расчёт водопотребления и обоснование источника водоснабжения</b>	
2.1 Нормы водопотребления	15
2.2 Определение расчетных расходов воды	15
2.3 Годовая потребность в воде	18
2.4 Обоснование выбора водоисточника	18
2.5 Гидрогеологический расчет скважины	20
2.6 Обоснование фильтра скважины	21
2.7 Санитарные требования к качеству воды	21
2.8 Зоны санитарной охраны	23
<b>3 Внешняя водопроводная сеть</b>	
3.1 Требования к водопроводной сети	24
3.2 Обоснование выбора типа труб	24
3.3 Трассировка и глубина укладки водопроводной сети	25
3.4 Сооружения и устройства на водопроводной сети	25
3.5 Испытание и дезинфекция трубопроводов	26
<b>4 Гидравлический расчет водопроводной сети</b>	
4.1 Определение расчетных расходов	28
4.2 Определение диаметров труб и потерь напора	31
4.3 Обоснование противопожарного водоснабжения	34
4.4 Расчет гидравлического удара	35
<b>5 Насосная станция</b>	
5.1 Здание насосной станции	37
5.2 Выбор насосного оборудования	38
5.3 Показатели технологического оборудования	39
5.4 Управление и электротехническая часть	40
<b>6 Водонапорная башня</b>	
6.1 Определение высоты и выбор типа водонапорной башни	42
6.2 Определение объема бака водонапорной башни	42
6.3 Конструктивные решения	44
6.4 Технологическая часть	45
6.5 Отделочные работы и теплоизоляция башни	46
6.6 Дезинфекция водонапорной башни	47
<b>7 Техническая эксплуатация</b>	
7.1 Основные задачи и работы по ТО системы водоснабжения	48
7.2 Эксплуатация водозаборной скважины	49

7.3 Эксплуатация водоподъемного оборудования и напорно-регулирующих сооружений	50
7.4 Эксплуатация водопроводной сети	52
<b>8 Производство строительных работ и БЖД</b>	
8.1 Основные принципы и общие вопросы организации строительства	54
8.2 Строительство водозаборной скважины	56
8.3 Строительство водопроводной сети	58
8.4 Вопросы БЖД при производстве основных видов работ	58
8.5 Пожарная безопасность	63
<b>9 Результаты оценки исследований и мероприятия экологического характера</b>	
9.1 Анализ источников загрязнения подземных вод	64
9.2 Охрана окружающей среды и подземных вод	65
9.3 Мероприятия по охране подземных вод	66
9.4 Государственный контроль и режим хозяйственного использования	67
9.5 Определение размеров зон санитарной охраны	67
<b>10 Экономическое обоснование проектируемых мероприятий</b>	
10.1 Сметная стоимость строительства	69
10.2 Определение ежегодных эксплуатационных издержек	73
10.3 Экономический результат и эффективность системы водоснабжения	75
<b>Заключение</b>	78
<b>Литература</b>	80

#### **4.3 Структура графической части ВКР**

Графическая часть может содержать:

- 1-2 листа генерального или ситуационного планов.
- 1 лист материалов исследований (изысканий).
- 3-4 листа специальной части (чертежи конструкций сооружений и планы проектных мероприятий).
- 1-2 листа инженерно-исследовательской части и раздела «Экология».
- 1 лист – таблица с технико-экономическими показателями

Общее количество графических листов – не менее 8шт.

Примерное содержание графической части (8-9 листов формата А1 или презентации с подписанными листами формата А3).

Пример графической части ВКР по тематике водоснабжения:

-генплан системы водоснабжения М1:2000;

-водозаборная скважина;

- продольные профили трубопроводов;

- детализировка водопроводной сети;

-сооружения на водопроводной сети;

-насосная станция;

- водонапорная башня;

- графики водопотребления и вододачи.

#### **4.4 Требования к оформлению ВКР**

##### **4.4.1 Требования к оформлению пояснительной записки**

Пояснительная записка составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 — 95 и ГОСТ 2.105 – 96.

Текст пояснительной записки может быть выполнен машинописным способом или написан от руки черными чернилами на одной стороне писчей бумаги формата А4 (297х210 мм) или на одной стороне листа через 1,5 интервала (при компьютерном наборе интервал - 1,3 строки) . Шрифт по ГОСТ 2. 304 – 81 с высотой букв не менее 2,5мм (при компьютерном наборе шрифт Times New Roman размер 14 пт или Arial размер 13пт).

Каждый лист оформляется рамкой с полями слева - 20мм и на 5мм от трех остальных. Расстояние от рамки формы до границ текста вначале и в конце строк – не менее 3мм. Расстояние от верхней или нижней рамки должно быть не менее 10мм.

Внизу первого листа формата (раздела) ставят форму основной надписи по форме 2 ГОСТ 2.104 – 68 (рисунок 4.1), а на остальных листах раздела пояснительной записки по форме 2а ГОСТ 2.104 – 68 (рисунок 4.2).

70							50									
7	10	23	15	15	15	15	15	15	15							
<b>ВРПВ:20.04.02:029.18</b>																
изм	лис	№ документа	Подпись	Дата												
Разработ	Иванов С.Н.		8x5=40	Природные условия объекта и результаты исследований						Литер.	Лист	Листов				
Провер.												1	8			
										Кафедра ПО и ВП						
185																

Рис. 4.1 – Форма 2 по ГОСТ 2.104 - 68 для основной надписи текстовых документов и спецификаций

70							10			
7	10	23	15	15	15	15	15	15	15	
<b>ВРПВ:20.04.02:029.18</b>										
изм	лист	№ докумен.	Подпись	Дата						
		Иванова Л.В.	8x5=40	Природные условия объекта и результаты исследований						Лист
										9
185										

Рис. 4.2. Форма 2а надписей других страниц разделов ПЗ и спецификаций, ГОСТ 2.104-68

Содержание пояснительной записки следует разделять на разделы и подразделы.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовками и текстом при выполнении машинописным способом должно быть равно 3...4 интервала (пт -- при компьютерном наборе или одна пустая строка), при выполнении рукописным способом – 15мм.

Расстояние между разделами и подразделами - 2 интервала, при выполнении рукописным способом – 8мм.

Разделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами в пределах всего документа. Точка в конце номера раздела не ставится.

Например: «**4 Гидравлический расчет водопроводной сети**».

Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела.

Номера подразделов состоят из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Например, «**2.5**» - пятый подраздел, второго раздела.

Каждый раздел (главу) пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

В начале помещают содержание, которое включают в общее количество листов пояснительной записки. Содержание помещают после титульного листа, проектного задания и аннотации.

Все страницы пояснительной записки должны быть пронумерованы последовательно арабскими цифрами, вверху страницы, справа.

Титульный лист, задание, аннотация и содержание в общее число листов входит, но не включается в объем ВКР.

Нумерация производится с листа проектного задания ВКР.

По разделам нумерация страниц выполняется в основной надписи текста по ГОСТ 2.104 – 68.

#### 4.4.2 Требования к оформлению чертежей

### Обозначение документации ВКР

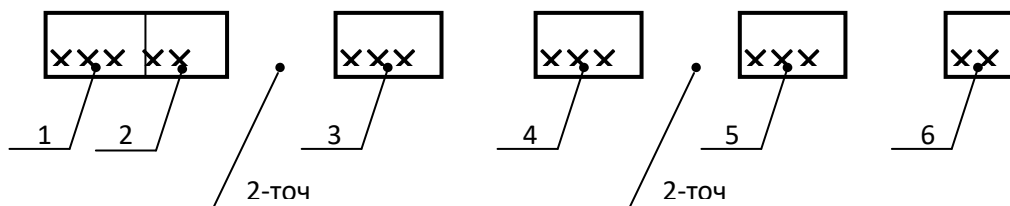


Рис. 4.3 - Форма основной надписи на стр. пояснит. записки и чертежах

**ВР ПВ: 20.04.02: 029.18**

где 1 – Выпускная работа – ВР.

2 - Индекс кафедры: «Природообустройства и водопользования» - ПВ.

3 - Номер шифра профиля подготовки.

4 - Три последние цифры зачетной книжки.

5; 6 – Две последние цифры календарного года.

#### Образец углового штампа для чертежей

						<i>ВР ПВ: 20.04.02:029.18</i>			
						<i>Система водоснабжения первой очереди строительства в н.п. Красный Колодец Брасовского района Брянской области (тема ВКР)</i>			
<b>Изм.</b>	<b>Кол.уч.</b>	<b>Лист</b>	<b>№док.</b>	<b>Подп.</b>	<b>Дата</b>	Система водоснабжения (объект, раздел ВКР)	<b>Станд.</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
							<i>ВКР</i>	<i>1</i>	<i>8</i>
<i>Студент</i>		<i>Иванов</i>				Генплан М1:2000 (наименов. конкретного чертежа)	<i>Кафедра природообустройства и водопользования</i>		
<i>Консульт.</i>		<i>Петров</i>							
<i>Т. контр.</i>		<i>Демина</i>							
<i>Руковод.</i>		<i>Демина</i>							
<i>Зав. каф.</i>		<i>Байдакова</i>							

Оформление содержательной части конкретных чертежей ВКР следует смотреть в соответствующих ГОСТах, а именно:

- общем ГОСТе – в разделах строительного черчения;
- отраслевых ГОСТах – водохозяйственной отрасли.

## **5 ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВЫХ РАЗДЕЛОВ ВКР И ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ИСПОЛНЕНИЮ**

### **5.1 АННОТАЦИЯ**

Аннотация располагается после бланка задания.

Объем ее не должен превышать одной страницы, текст аннотации должен быть кратким и информативным.

В аннотации необходимо представить библиографическое описание выпускной квалификационной работы: тему выпускной квалификационной работы, количество страниц, таблиц, иллюстраций, источников, количество листов графической части.

В аннотации указываются основные проектные решения, качественные и количественные оценки объекта проектирования, особенности выпускной квалификационной работы, рекомендации или результаты по практическому использованию материалов выполненного проекта.

### **5.2 СОДЕРЖАНИЕ**

Содержание размещают в пояснительной записке после аннотации – в пределах 2-х страниц.

Слово «Содержание» располагается по центру верхней части страницы и печатается с прописной

буквы, выделяется полужирным шрифтом.

В содержании указывается порядковые номера и заголовки разделов (при необходимости – подразделов), обозначения и заголовки приложений. После заголовка каждого из структурных элементов ставят многоточие, а затем приводят номер страницы, соответствующей началу данного структурного элемента.

Номер подраздела приводится после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно номеров разделов (0,5см). При необходимости продолжения записи заголовка раздела или подраздела на второй (последующей) строке его начинают на уровне начала этого заголовка на первой строке, а при продолжении записи заголовка приложения – на уровне записи обозначения этого приложения.

### **5.3 ВВЕДЕНИЕ**

Введение должно кратко характеризовать современное состояние объекта и изучаемой проблемы, основание и исходные данные для разработки темы. Во введении обосновываются актуальность темы, степень новизны, формулируется цель проектирования, которая увязывается с вопросами повышения эффективности и улучшения качества.

При написании введения следует избегать общих рассуждений, не имеющих прямого отношения к теме.

Введение составляет не более трех страниц текста.

### **5.4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ**

Цель раздела – проектирование научно обоснованных организационно-технических мероприятий, направленных на создание здоровых и безопасных условий труда, защиту окружающей среды и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций. Задачами раздела являются анализ опасностей и вредностей, определение их пространственных и временных координат, разработка мероприятий по исключению возникновения опасностей, по ликвидации последствий техногенных чрезвычайных ситуаций (аварий, взрывов, пожаров).

Основные положения БЖД и экологической безопасности следует учитывать при анализе:

- благоустройства территории, наличия подъездных путей, защитных зон, ёмкостей противопожарного водоснабжения;
- планировки застройки по генплану строительных объектов и населенных пунктов;
- наличия защитного заземления оборудования, наличия шумопоглощающих перегородок, экранов, виброгасящих оснований и пр..

Материалы должны быть связаны с темой ВКР и направлены на решение его основной задачи.

Содержание и расчеты должны соответствовать требованиям, предъявляемым консультантом по вопросам безопасности жизнедеятельности.

### **5.5 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

Целью разработки экономического обоснования является оценка целесообразности и экономической эффективности реализации проектных решений. Она выполняется на основе сопоставления экономического эффекта от планируемых мероприятий с затратами на их осуществление.

В ВКР предлагается определять и общественную (социально-экономическую) эффективность проекта в целом. В этом случае не учитываются объёмы кредитов, выплаты процентов по ним, налоги.

Если же общественная эффективность проекта оказывается достаточной, то при необходимости оценивается его коммерческая эффективность в целом.

В период производственной и преддипломной практик студент должен:

- ознакомиться с применением действующих нормативных документов для экономических расчетов, имея тему ВКР;
- собрать необходимый материал по эталонному проекту и исходные показатели, необходимые для последующих экономических расчетов в работе.

Содержание и расчеты должны соответствовать требованиям, предъявляемым консультантом по экономическим вопросам.

## **6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

## ОСНОВНАЯ

1. Лебедев С.А. Философия науки. Учебное пособие. -М.: Юрайт, 2011
2. Огородников В.П История и философия науки.- СПб: Питер,2011
3. В.Н Лавриненко Философия: учебник.- М.: Юрайт, 2011
4. Матяш Т.П., Положенкова Е.Ю., Воленко К.В., Могилевская Г. И. История и философия науки . – М.: КноРус, 2016. – 272 с. (ЭБС ВООК.ru)
5. Введение в математическое моделирование/ под ред. П.В Трусова: учебное пособие для вузов.- М., Логос, 2005
6. Комогорцев В.Ф. Основы математического моделирования и экономико-математические методы и модели.- Брянск: БГАУ, 2015
7. А.И.Голованов Природообустройство: уч. для вузов .-М.: КолосС, 2008
8. Яворский В.А. Планирование научного эксперимента и обработка экспериментальных данных: Учебно-методическое пособие. - М.: МФТИ, 2006. - 24 с. <http://window.edu.ru/resource/079/39079>
9. Лесникова В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды. Изд. "Д«рект-Медиа» 2015г. 174с
10. Коновалова В.А. Нормирование качества окружающей среды: учебное пособие /В.А. Коновалова ,М.: РГУИТП, 2011. – с. 158, <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/784/77784/58785>
11. Ловцов, Д.А., А.М. Черных Геоинформационные системы : учеб. пособие <https://rucont.ru/efd/213529> М. : РАП, 2012 .— 192
12. Василенков В. Ф., Василенков С. В., Козлов Д. В., Водохозяйственная радиология: учеб. пособие для вузов.- М.: МГУП, 2009
13. Chris Redston&GillieCunningham, Лицомклицу (Среднийуровень), Face2Face , Pre-intermediate Student’s Book, B1toB2, Cambridge UniversityPress, 2006
14. Mark Ibbotson Professional English in Use, Engineering, Technical English for Professionals, Cambridge UniversityPress, 2009
15. Гривко, Е. В. Оценка степени антропогенной преобразованности природно-техногенных систем : учеб. пособие / О. С. Ишанова, Е. В. Гривко .— Оренбург : ОГУ, 2013 .— ISBN 978-5-4417-0218-8 <http://rucont.ru/efd/225097> Сухарев М.Г. Методы прогнозирования: Учебное пособие. - М.: РГУ нефти и газа, 2009. - 208 с., <http://window.edu.ru/resource/940/67940>
16. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Черняев А. В. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 364 с., [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4043](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043)
17. Гривко, Е. В., Оценка степени антропогенной преобразованности природно-техногенных систем : учеб. пособие / О. С. Ишанова, Е. В. Гривко .— ISBN 978-5-4417-0218-8 <http://rucont.ru/efd/225097>, Оренбург : ОГУ, 2013
18. Зилов Е.А, Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): учебное пособие., [http://window.edu.ru/resource/986/60986/files/Aquatic\\_Ecology.pdf](http://window.edu.ru/resource/986/60986/files/Aquatic_Ecology.pdf) - Иркутск: Иркут. ун-т, 2008.
19. Математические модели в городском кадастре: учебное пособие / В.В. Шаптала; Белгородский гос. технол. ун-т им. В.Г. Шухова. - <http://window.edu.ru/resource/424/77424>, Белгород, 2009. - 72 с.
20. Варламов А. А. Земельный кадастр в 6 т. Т.1. Теоретические основы государственного земельного кадастра: учеб. для вузов.- М.: КолосС, 2007
21. Илюшин Б.Б. Процессы переноса в турбулентных течениях: Курс лекций. <http://window.edu.ru/resource/725/79725>, - Новосибирск: НГУ, 2009. - 103 с.
22. Белюченко И.С., Смагин А.В., Попок Л.Б., Попок Л.Е., АНАЛИЗ ДАННЫХ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ, <http://elibrary.ru/item.asp?id=23787032> Краснодар, 2015.



23. Экология и экономика природопользования/ под ред.Э.В.Гирусова: учебник для вузов.-М: ЮНИТИ, 2000
24. Зырянова, У.П. Экономика природопользования и природоохранной деятельности: учебное пособие / У.П. Зырянова, В.В. Кузнецов, В.Н. Лазарев. - , Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 183 с. <http://window.edu.ru/resource/240/77240>
25. Анисимова Т.В., Гимпельсон Е.Г., Современная деловая риторика: Учебное пособие , <http://window.edu.ru/resource/436/25436>, Волгоград: Изд-во Вол ГУ, 2000
26. Пучкова Е.В., Синегуб М.Г. Изучаем риторiku: методические указания к практическим занятиям для студентов нефилологических специальностей , <http://window.edu.ru/resource/391/77391> Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. Гос. Унив. 2009
27. Павлинова И.И., Баженов В.М., Губий И.Г. Водоснабжение и водоотведение .-М.: Юрайт, 2013
28. Павлинова И.И., Баженов В.М., Губий И.Г., Водоснабжение и водоотведение .-М.: Юрайт, 2013
29. Турбинский В.В., УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД, ФБОУ ВПО "Новосибирская гос. акад. водного трансп.". Новосибирск, 2012. [http://elibrary.ru/query\\_results.asp](http://elibrary.ru/query_results.asp)
30. Энергоснабжение с/х потребителей с использованием возобновляемых источников.- Челябинск: ЧГАУ 2010
31. В. М. Питулько Экологическая экспертиза.- М. :Академия, 2004. - 480 с. - (Высшее профессиональное образование
32. Дьяконов К. Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза.-М. :Аспект-Пресс, 2002. - 384 с.
33. Комплексное использование водных ресурсов учеб. пособие для вузов . - М. :Высш. шк., 2005. - 384 с.
34. Ветошкин А. Г. Инженерная защита водной среды учеб. пособие для вузов.- СПб. :Лань, 2014. – 416
35. Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения. Справочник / Б.Н. Репин и др. - М.: Высш. шк., 1995-431 с. (Библиотека ВлГУ)
36. Николадзе Г.И., Сомов М.А. Водоснабжение. - М.:Стройиздат, 2011. - 688 с. (Библиотека ВлГУ) есть 1979 г – 13 экз

#### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

- 1.Войтов А.Г. История и философия науки. -М.: Дашков и К., 2006
- 2.Ивин А.А. Современная философия науки. -М.: Высш. Шк., 2005
- 3.Петракова Н. В. Основы математического моделирования. Модели. Методы. Примеры.- Брянск: БГСХА, 2011
- 4.Арустамов Э. А. Природопользование.-М.: Дашков и К, 2001
- 5.Гривко, Е. В. Оценка степени антропогенной преобразованности природно-техногенных систем : учеб. пособие / О. С. Ишанова, Е. В. Гривко .— Оренбург : ОГУ, 2013 .— ISBN 978-5-4417-0218-8
- 6.Солнцев Л.А. Геоинформационные системы как эффективный инструмент поддержки экологических исследований. Электронное учебно-методическое пособие <http://window.edu.ru/resource/402/79402>, - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. - 54 с.
- 7.Василенков В.Ф., Василенков С.В, Вымыв цезия из почвы промывными поливами на склонах.

Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. № 4 . С. 22-26  
<http://elibrary.ru/item.asp?id=22913410>, Брянск: БГСХА, 2011.

8. Романенко А. А. Сельскохозяйственная радиология: практикум.- Брянск: БГСХА, 2005
9. Т. Ю. Полякова Английский язык для инженеров.- М.: Высш. шк., 2002
10. Нескина С.А., Немецкий язык : учеб. пособие для вузов / Нескина С. А., Цвиркун С. А.- Пенза : ПГСХА, 2006.
11. Трифонова Т.А., Ширкин Л.А., Селиванова Н.В. Эколого-геохимический анализ загрязнения ландшафтов. - Владимир: ООО "Владимир Полиграф", 2007. - 170 с., <http://window.edu.ru/resource/346/77346>
12. Варламов А.А. Основы кадастра недвижимости.- М.: Академия, 2015.-224с.
13. Киреева Г.И. , В.Д. Курушин, А.Б. Мосягин Основы информационных технологий: учебное пособие. М.: ДМК Пресс, 2010., Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1148](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1148).
14. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита водной среды: учебное пособие. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49467](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49467) СПб: Лань, 2014.
15. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономика природных ресурсов: Учеб. для вузов / - (Прогр. "Высш. образование"). - Библиогр.: с. 312-315, Экономика природопользования. Ин-т "Открытое о-во". - М.: Аспект-Пресс, 1998. - 319 с.: ил., <http://window.edu.ru/resource/254/42254>
16. Ветошкин, А.Г., Инженерная защита водной среды, : Лань, 2014. — 416 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49467](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49467) — Загл. с экрана
17. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебное пособие. <http://window.edu.ru/resource/928/24928> СПб.: СЗТУ, 2003
18. Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятков А. В. Экологический мониторинг водных объектов учеб. пособие для вузов - М. :Инфра-М, 2012. - 152 с.
19. Алтунин В. С., Белавцева Т. М. Контроль качества воды справочник - М.: Колос, 1993. - 367 с., ил.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Уровень оценки по каждому критерию
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Коммуникация	УК-4. Способен применять со временные коммуникативные технологии, в том числе на	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно

	иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	(61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Решение проблемных вопросов в области профессиональной деятельности	ОПК—1. Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и принимать решения при управлении процессами в области природообустройства и водопользования.	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Применение современных информационных технологий при решении научных и практических задач	ОПК—2. Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Технико-экономическая оценка мероприятий и технических решений	ОПК—3. Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования.	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Генерирование и реализация новых идей, структурирование знаний	ОПК—4. Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, их отстаивать и целенаправленно реализовывать	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Организационно-управленческий</b>	ПКС-1 Способен к руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Проектно-</b>	ПКС-2 Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции,	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно

<b>Изыскательский</b>	модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации	(61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Научно-исследовательская работа</b>	ПКС-3 Способен к организации производственной деятельности в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)

По результатам защиты ВКР студентом, каждый член ГЭК заполняет лист оценки защиты ВКР по каждому критерию (таблица 2).

Таблица 2 - Лист оценки членом ГЭК защиты ВКР студентом по критериям Ф.И.О. студента

Критерии оценки	Оценка по стобальной шкале
1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	
2. Качество анализа проблемы	
3. Самостоятельность разработки	
4. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	
5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций	
6. Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство	
7. Качество презентации результатов работы	
8. Общий уровень культуры общения с аудиторией	
9. Уровень апробации работы и публикаций	
10. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме	
11. Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков	
Средняя оценка по всем критериям (Итоговая оценка по результатам защиты ВКР)	

Примечание: отлично (90-100); хорошо (76-89); удовлетворительно (61-75); неудовлетворительно (0-60)

Член ГЭК \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ Ф.И.О. Дата: ” \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Непосредственно после процедуры защиты, на основе листов оценки (таблица 2), заполненных членами ГЭК, формируется сводный лист оценок членами ГЭК защиты ВКР (таблица 3). В таблице 3 рассчитывается среднее значение по каждому критерию.

Таблица 3 - Сводный лист оценок членов ГЭК защиты ВКР студентом

по критериям

Ф.И.О. студента

Член ГЭК	Оценка по критериям											Средняя оценка
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
Среднее значение по критерию												

На основе оценок по каждому критерию, выставленных членами ГЭК формируется сводный лист оценок членами ГЭК уровня сформированности компетенций у студента по результатам защиты ВКР.

Программа составлена с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02  
Природообустройства и водопользования

рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 18.06.2024 г., протокол № 11

Разработчики Байдакова Е.В.  
Зверева Л.А.

Кафедра Природообустройства и водопользования

Зав. кафедрой Байдакова Е.В.

Программа согласована с учебно-методической комиссией института энергетики и  
природопользования

Председатель учебно-методической комиссии  
института Ракул Е.А.

Программа практики одобрена на заседании ученого совета института энергетики и  
природопользования 18.06.2024 г., протокол № 8

Председатель ученого совета  
института Безик Д.А.

Начальник управления качеством  
образовательного процесса  
и учебно-методической работы Казимирова Т.А.