

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



Утверждаю:

Проректор по учебной работе

Г.П. Малявко

17 июня 2021г.

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

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль): Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Брянская область  
2021

## Содержание

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

### 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

#### 3.2. Задачи профессиональной деятельности выпускников (по типам).

#### 3.3. Перечень компетенций, включаемых в набор требуемых результатов

освоения программы бакалавриата, которыми должны обладать выпускник в результате освоения образовательной программы.

### 4 Организация выполнения выпускной квалификационной работы

#### 4.1 Преддипломная практика

#### 4.2 Тематика ВКР

#### 4.3 Задание на выпускную квалификационную работу

### 5 Этапы государственной итоговой аттестации

#### 5.1 Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

#### 5.2 Защита выпускной квалификационной работы.

#### 5.3 Критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ

#### 5.4 Оглашение результатов защиты

### 6. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ

### 7 Общее содержание разделов ВКР

### 8Рекомендуемая литература

## **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Программа государственной итоговой аттестации распространяется на выпускников, обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

## **2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Государственная итоговая аттестация по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование состоит из подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), 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.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) представляет собой самостоятельный труд выпускника, подводящий итоги его учебной и научной деятельности в университете.

Студент, не выполнивший или не представивший ВКР в установленные сроки по неуважительной причине, а также получивший по результатам защиты неудовлетворительную оценку, подлежит отчислению из вуза. Ему выдается справка о том, что он прослушал теоретический курс обучения. В справке перечисляются изученные дисциплины, экзаменационные оценки и зачеты, полученные по этим дисциплинам.

Студент, не защитивший ВКР, допускается к повторной защите в течение трех лет после окончания вуза при наличии положительной характеристики с места работы, отвечающей профилю подготовки в вузе.

Студенту, не защитившему выпускную квалификационную работу по уважительным причинам (подтвержденными документами), ректор вуза может продлить срок обучения до следующего периода работы ГЭК, но не более чем на один год.

Этапы ГИА:

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

## **3. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **3.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП, могут осуществлять профессиональную деятельность:

13 Сельское хозяйство (в сферах: проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации мелиоративных систем; рекультивации и охраны земель сельскохозяйственного назначения);

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сферах: строительства, реконструкции и эксплуатации станций водоподготовки, насосных станций водопровода, водозаборных сооружений и очистных станций; водоотведения; обращения с отходами);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах:

управления качеством; экологической безопасности; проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений; мелиорации и водопользования (мелиорация, рекультивация и охрана земель различного назначения, комплексное использование, восстановление и охрана водных объектов, инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнения территорий); природоохранного обустройства территорий).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

## **2.2. Задачи профессиональной деятельности выпускников (по типам).**

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

### **- технологический:**

Реализация проектов природообустройства и водопользования;

Производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;

Участие в работах по проведению изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

Мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;

### **-организационно-управленческий:**

Руководство работой трудового коллектива при проведении изысканий и проектировании объектов природообустройства и водопользования;

Составление технической документации;

Контроль качества работ;

### **-проектно-изыскательский:**

Проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;

Проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;

Участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

### **-научно-исследовательский:**

Участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду.

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

В результате освоения программы бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

#### универсальными компетенциями:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

#### общефессиональными компетенциями:

Наименование категории (группы) общефессиональных компетенций	Код и наименование общефункциональной компетенции
---	---

Использование в профессиональной деятельности естественнонаучных и общепрофессиональных знаний и умений, методов управления процессами	<b>ОПК—1.</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.
Использование научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук	<b>ОПК—2.</b> Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности
Использование измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	<b>ОПК—3.</b> Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования
Использование в профессиональной деятельности проектной документации, нормативно правовых актов.	<b>ОПК—4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;
Использование в профессиональной деятельности методов управления качеством	<b>ОПК—5.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	<b>ОПК—6.</b> Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования

**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)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>Технологический</i></b>		
ПКС-1 Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	<b>ПКС-1.1</b> Использует знания и владение методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям,

	<b>ПКС-1.2</b> Способен решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта
<b>Тип задач профессиональной деятельности: <i>Организационно-управленческий</i></b>		
ПКС-2. Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования,	<b>ПКС-2.1</b> Демонстрирует знания и владение методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности. <b>ПКС-2.2</b> Способен решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методы организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта
ПКС-3. Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	<b>ПКС-3.1</b> Демонстрирует знание и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения. <b>ПКС-3.2</b> Способен решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Профессиональный стандарт 16.007 «Специалист по эксплуатации станций водоподготовки». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04. 2014 г. № 227н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 22.05.2014г. №32394). Профессиональный стандарт 16.013

		<p>«Специалист по эксплуатации насосных станций водопровода». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04. 2014 г. № 247н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 02.06.2014г. №32533).</p> <p>Профессиональный стандарт 16.015 «Специалист по эксплуатации водозаборных сооружений». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04. 2014 г. № 245н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 27.05.2014г. №32459).</p> <p>Профессиональный стандарт 16.016 «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения». Утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.11. 2020 г. № 806н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 22.12.2020г. №61710).</p>
ПКС-4. Способен организовывать работы по	<b>ПКС-4.1</b> Способен организовывать ремонтно-эксплуатационных	Профессиональный стандарт 13.018 «Специалист



эксплуатации мелиоративных систем	работ и работ по уходу за мелиоративными системами <b>ПКС-4.2</b> Осуществляет контроль рационального использования водных ресурсов на мелиоративных системах <b>ПКС-4.3</b> Разрабатывает мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем	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).
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Научно-исследовательская работа</b>		
ПКС-6 Способен участвовать в научных исследования в области природообустройства водопользования нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	<b>ПКС-6.1</b> Владеет научными исследованиями, интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения. Владение навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска. <b>ПКС-6.2</b> Способен решать задачи в области научных исследований по внедрению прогрессивной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации природно-техногенных систем с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	На основе анализа требований профессиональным компетенциям, предъявляемых выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта

## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 4.1 Преддипломная практика

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

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

Профиль подготовки «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» охватывает вопросы проектирования, строительства, реконструкции

и эксплуатации инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения 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 бакалавриата в большинстве своем имеют проектный характер, т.е. представляют собой элементы проектов выше указанных систем или их отдельных элементов. Поэтому преддипломную практику студенты проходят в основном в проектных организациях и учреждениях 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, гидротехнических сооружений, кап. ремонта, архива и пр.);
- изучение современных технологий, применяемых при проектировании водохозяйственных систем и сооружений;
- знакомство с производством проектно-исследовательских 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 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 руководителем ВКР и приводится в дневнике преддипломной практики.

По окончании преддипломной практики студенты должны представить на выпускающей кафедре:

1. Дневник прохождения преддипломной практики.
2. Отчет по практике.

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 представлена в таблице 2.1.

## 4.2 Тематика ВКР

Тематика ВКР бакалавра по направлению подготовки 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование» должна соответствовать действующим компетенциям выпускника.

Выпускник должен уметь проектировать 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) объекта (системы водоснабжения, речного водозабора, насосной станции и др.) (*указывается название и расположение – район, область, предприятия*).

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 4.1 Дневник производственно-преддипломной практики

Дата	Программа и место работы	Продолж и- тельность работы (дней)	Краткое содержание работы
11/05-16г	Изучение и анализ теоретической основы по тематике ВКР <b><i>п.Кокино, БГАУ</i></b>	1	Обзор нормативно-правовых и технических литератур. источников. Получение и анализ индивид. задания по ВКР по тематике: <b><i>«Водоснабжение сельского населенного пункта»</i></b>
12...13/05-16г	Знакомство с предприятием и его производственной деятельностью <b><i>ОАО «Брянскгипроводхоз»</i></b>	2	Знакомство с общей структурой предприятия и его производственной деятельностью. Изучение производственной деятельности основных структурных подразделений предприятия – отделов: водоснабжения, мелиорации и кап. ремонта и архива.
16...17/05-16г	Изучение современных технологий, применяемых при проектировании мелиоративно-землеустроительных мероприятий <b><i>ОАО «Брянскгипроводхоз»:</i></b>	2	Знакомство с производством проектно-изыскательских и проектных работ в области водоснабжения и гидротехнического строительства. Изучение нормативно-технических источников и информационно-программного

	<i>отдел водоснабжения и кап. ремонта</i>		обеспечения по производству проектных работ
18...20/05-16г	Сбор исходных материалов для исполнения дипломного проектирования по тематике ВКР (согласно индивидуальному заданию)  <b>ОАО «Брянскгипроводхоз»:</b> <i>отдел водоснабжения и кап. ремонта, архив</i>	3	Изучение и анализ различных вариантов исполняемых рабочих проектов по водоснабжению и гидротехническому строительству. Работа с архивными материалами по проектам, реализованным в условиях Брянской области
23...24/05-16г	Составление отчета по преддипломной практике <b>п. Кокино, БГАУ</b>	2	Оформление отчетных письменно-графических материалов. Написание отчета и его защита

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 приводится в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Примерная тематика специальных вопросов

№ п/п	Тематика выпускной квалификационной работы
1	2
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

### 4.3 Задание на выпускную квалификационную работу

Задание на ВКР выдается 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.

#### 4.4 Документация к ВКР

В качестве документации к ВКР представляется пояснительная записка (60-80 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.

#### 4.5 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%,
- технологическая часть 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.

## **5 Этапы государственной итоговой аттестации**

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

### **5.1 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.

## 5.2 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.

### 5.3 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 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 не принципиального 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.

#### **5.4 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.

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

#### **6.1 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
- СПЕЦИАЛЬНАЯ (КОНСТРУКТОРСКАЯ) ЧАСТЬ
- ПРОЕКТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ
- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
- ПРИЛОЖЕНИЯ (при необходимости)

#### **6.2 Пример содержания пояснительной записки (60-80стр.)**

<b>• СОДЕРЖАНИЕ</b>	
<b>Технико-экономические показатели .....</b>	<b>7</b>
<b>Введение.....</b>	<b>8</b>
<b>1 Природные условия объекта</b>	
1.1 Местоположение объекта .....	9
1.2 Климатические условия .....	9

1.3	Инженерно-геологические условия .....	10
1.4	Гидрогеологические условия .....	14
<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 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 .....	71
10.3 Экономический результат и эффективность системы водоснабжения ....	73
<b>Заключение</b> .....	77
<b>Литература</b> .....	78

### 6.3 Структура графической части ВКР

Графическая часть может содержать:

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

Общее количество графических листов – не менее бшт.

Примерное содержание графической части: (6-8 листов формата А1 или презентации с подписанными листами формата А3).

Пример содержания графической части ВКР по тематике водоснабжения:

-генплан системы водоснабжения М1:1000;

-водозаборная скважина;

- продольные профили трубопроводов;

- детализовка водопроводной сети;

-сооружения на водопроводной сети;

-насосная станция;

- водонапорная башня.

### 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 (297x210 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).

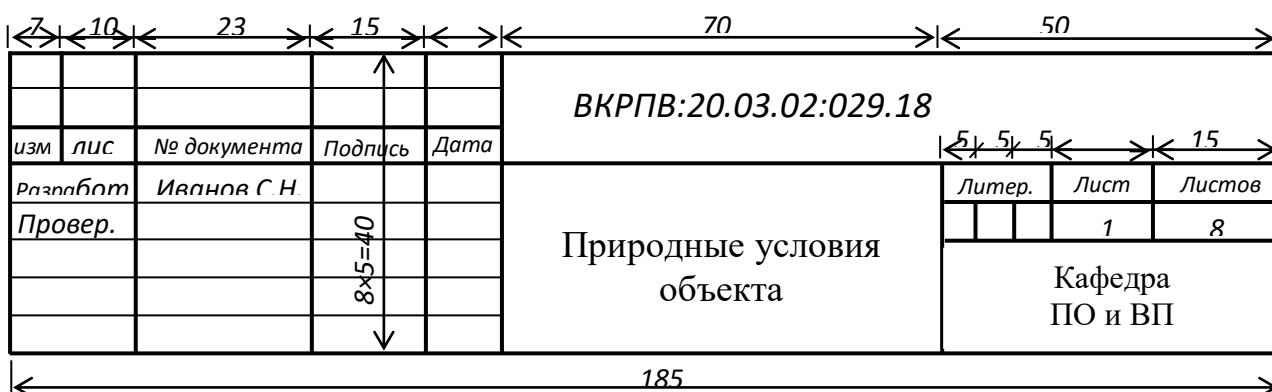


Рис. 4.1 – Форма 2 по ГОСТ 2. 104 - 68 для основной надписи текстовых документов и спецификаций

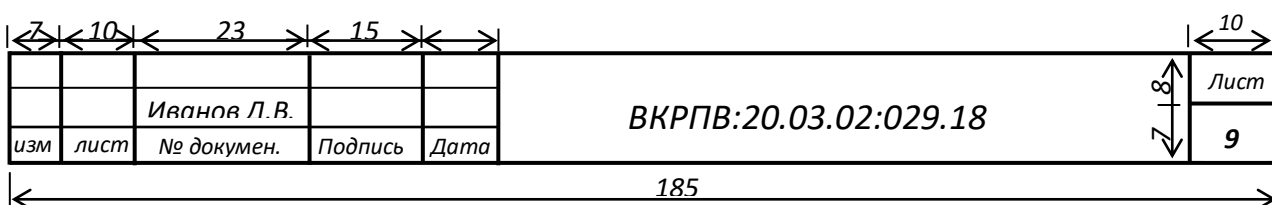


Рис. 4.2. Форма 2а надписей других страниц разделов ПЗ и спецификаций, ГОСТ 2.104-68

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 Гидравлические 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

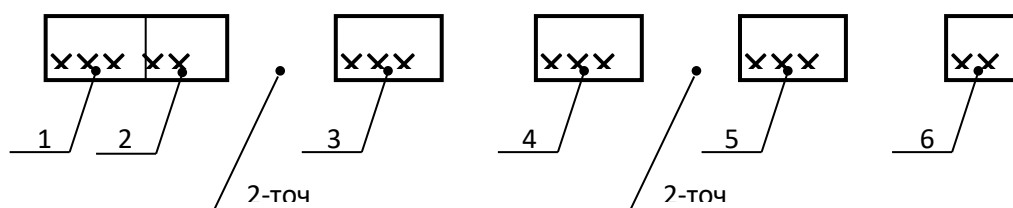


Рис. 4.3 - Форма основной надписи на стр. пояснит. записки и чертежах

**ВР ПВ: 20.03.02: 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: 20.03.02:029.18</i>			
						<i>Строительство системы водоснабжения в н.п. Пятилетка Брянского 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>				
<i>Студент</i>	<i>Иванов</i>					Система водоснабжения (объект, раздел ВКР)	<b>Стад.</b>	<b>Лист</b>	<b>Листов</b>
<i>Консульт.</i>	<i>Петров</i>						<i>ВКР</i>	<i>1</i>	<i>8</i>
<i>Т. контр.</i>	<i>Демина</i>					Генплан М1:2000 (наименов. конкретного чертежа)	<i>Кафедра природообустройства и водопользования</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.

**7 ОБЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВЫХ РАЗДЕЛОВ ВКР И ТРЕБОВАНИЯ К ИХ ИСПОЛНЕНИЮ**

**7.1 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.

## **7.2 СОДЕРЖАНИЕ**

Содержание размещают в пояснительной записке после аннотации на 1-2 страницах.

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.

## **7.3 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.

## **7.4 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.

## **7.5 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.

## 8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### ОСНОВНАЯ

1. Основы рационального природопользования: ресурсы, их воспроизводство, технологии, управление: учебное пособие; в 3 ч. / В.Е. Мусохранов. Банаул: Изд-во АГАУ, 2006
2. Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. Материаловедение. М.: Юрайт, 2013.
3. Вихров. В.И. Инженерные изыскания и строительная климатология [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. Дан., Минск : "Вышэйшая школа", 2013. — 368 с.
4. О.Ф.. Кузнецов Инженерные геолого-геодезические изыскания : учеб. пособие / И.В. Куделина, Н.П. Галянина, Оренбургский гос. ун- т, О.Ф. Кузнецов .— ISBN 978-5-7410-1233-8 <http://rucont.ru/efd/325406> Оренбург : ОГУ, 2015.
5. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства., М.: Аспект-Пресс, 2002
6. Дьяконов К. Н., Дончева А. В. Экологическое проектирование и экспертиза: учеб. для вузов. М.: Аспект-Пресс, 2002.
7. Николаев В. А. Ландшафтоведение. Эстетика и дизайн: учеб. пособие для вузов. М.: Аспект-Пресс, 2003
8. Арустамов Э. А. Природопользование. Учеб. Пособие М.: Дашков и К, 2001.
9. Кавешников Н. Т., Карев В. Б., Кавешников А. Н. Управление природопользованием. М.: КолосС, 2006
10. Сергеев А. Г., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров. М.: Юрайт, 2013.
11. Радкевич Я. М., Схиртладзе А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб.для бакалавров. М.: Юрайт, 2013.
12. Дубенок Н. Н., Шумакова К.Б. Практикум по гидротехническим сельскохозяйственным мелиорациям :учеб. пособие для вузов. М.: Колос, 2008, 440 с.
13. Теодоронский В.С. Золотаревский А.А.,Сабо Е. Д. Гидротехнические мелиорации : учеб. для вузов - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 336 с. - (Бакалавр. Академический курс).
14. Виноградов Ю. Б., Виноградова Т.А, Современные проблемы гидрологии: учеб. пособие для вузов., - М.: Академия, 2008. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки).
15. Кислов, А. В Климатология : учеб. для вузов2-е изд., испр. - М.: Академия, 2014. - 224 с. - (Высшее образование. Бакалавриат).
16. Штеренлихт Д. В. Гидравлика: учеб. для вузовМ.: КолосС, 2005
17. Моргунов К.П.Гидравлика Издательство Лань 2014 Учебник [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=51930](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=51930)
18. Сиваков Д. О. Водное право : учебно-практ. Пособие / М. :Юстицинформ, 2009.- 296 с..
19. Виноградов Ю. Б., Виноградова Т.А.Современные проблемы гидрологии: учеб. пособие для вузов- М.: Академия, 2008. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки).

20. Ганжара Н.Ф. Почвоведение с основами геологии: учебник для вузов М.: Инфра-М, 2014.
21. Вальков В. Ф. Почвоведение.- М.: Юрайт, 2016
22. Кузнецов, О.Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания : учеб. пособие. И.В. Куделина, Н.П. Галянина, Оренбургский гос. ун-т, О.Ф. Кузнецов .— Оренбург : ОГУ, 2015 .— ISBN 978-5-7410-1233-8 <http://rucont.ru/efd/325406>
23. Усаковский В.М. Водоснабжение и водоотведение в с\х.-М.: Колос, 2002. М.: Колос, 2002
24. СНиП 2.04.02-84. 18.Водоснабжение. Наружные сети и сооружения: строит. нормы и правила Введен в действие 1 янв. 1985 г. М.: , 2006
25. СНиП 3.05.01-85(2000). Внутренние санитарно-технические системы : основные положения; строит. нормы и правила. Введен в действие 1 июля 1986 г. - М., 2006. - 28 с
26. Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г. Водоснабжение и водоотведение.- Водоснабжение и водоотведение.- М.: Юрайт, 2013
27. СНиП 3-05.04-85(1990). Наружные сети и сооружения. Водоснабжения и канализации : основные положения; строит. нормы и правила. Введен в действие 1 июля 1986 г. - М., 2006. – 30., М., 2006
28. Орлов В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений -М.: Академия, 2010., М.: Академия, 2010
29. Мелиорация земель / под ред. А.И.Голованова: учебник., М.: КолосС, 2011
30. В.В.Колпаков, И.П. Сухарев Сельскохозяйственные мелиорации / под ред. И.П.Сухарева: учебник., М.: КолосС, 2003
31. А.И.Дунаев, Л.А.Зверева Проектирование осушительной сети: учебное пособие. Брянск: изд-во БГСХА, 2011
32. Шуравилин А. В. Практикум по мелиорации сельскохозяйственных земель.- Рязань: РГАТУ 2011
33. Федотов Г. А. Инженерная геодезия: учеб. для вузов., М.: Высш. шк., 2006
34. Усаковский В. М. Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве. М.: Колос, 2002
35. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2015. — 344 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=67472](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67472)
36. Кузнецов Е.В., Хаджиди А.Е., Орленко С.Ю. Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений: Учебное пособие<http://window.edu.ru/resource/510/77510>

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Елифанова Е.А. Экологические основы природопользования: Терминологический словарь <http://window.edu.ru/resource/176/19176>. Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003
2. Шабанов, В.В. Введение в рациональное природопользование: учеб. Пособие <http://www.msuee.ru/html2/books/vvedenie/oglavlenye.htm>. МГУП
3. Лапшенков В.С. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям: учеб.пособие для вузов. М.: Агропромиздат, 1989-448 с.
4. СНиП 2.06.04-82. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов): строит.нормы и правила. Введен в действие 1 янв. 1984 г.М.:, 2006.
5. СНиП 33.01-2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения: основные положения Введен в действие 01.01.2004 г.М.: , 2006
6. Днепровский А. В., Фрейдман В. Б. Опалубочные работы при строительстве бетонных плотин. М.: Энергоиздат, 1982.
7. Гольдин А. Л., Рассказов Л.Н. Проектирование грунтовых плотин: учеб.пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1987
8. Кровопускова В.Н. Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по курсу «Гидротехнические сооружения» для студентов очной и заочной форм обучения. Брянск: Изд



Брянский ГАУ, 2015 – 40 с

9. Савичев О.Г. «Расчет водохранилища: Водохозяйственное обоснование и определение параметров. Часть II. Расчет параметров грунтовой плотины: методические указания к выполнению практических работ по курсам «Проектирование водохозяйственных систем», «Водохозяйственные сооружения», и «Инженерные сооружения». Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009г.–40с (электронный учебник). -ЭБС
10. Каюмов М. К., Мальцев В.Ф., Сорокин А. Е. Прогноз погоды по народным приметам : учеб. пособие для вузов . Брянская ГСХА – М., -2004. - 134 с.
11. Исаев А.А. Экологическая климатология: учеб.пособие для географ. гидрометеоролог. эколог. спец. вузов и колледжей. М.: Научный мир, 2001
12. СНиП 23-01-99 Строительная климатология. М:ГУП ЦПП, 2006. – 70с
13. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита водной среды: учебное пособие. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=49467](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49467) СПб.: Лань, 2014
14. Гидравлика. Учеб.и практик. для бакалавриата., М.:Юрайт.2015г, 386 с.
15. Жигжитжапов Б.О., Раднаева С.Ж. Методические указания к выполнению курсовой работы по "Водоснабжению и водоотведению". Практический аудит. - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2004. - 42 с. <http://window.edu.ru/resource/749/187450>
16. Дунаев А.И. Оценка воздействия и природоохранные мероприятия при осушении с/х земель: учебное пособие., Брянск: изд-во БГСХА, 2013
17. Дунаев А.И. Проектирование осушительной системы: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию., Брянск: изд-во БГСХА, 2010
18. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения: строит. Введен в действие 1 янв. 1985 г. М.: , 2006
19. Водозаборно - очистные сооружения и устройства/ под ред. М. Г. Журбы., М.: Астрель 2003
20. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] : учебное пособие., СПб.: Лань, 2015. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=67472](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=67472)
21. Усаковский В. М. Водоснабжение и водоотведение в сельском хозяйстве ., М.: Колос, 2002
22. Ветошкин, А.Г. Инженерная защита водной среды: Лань, 2014. — 416 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=49467](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=49467) — Загл. с экрана
23. Кавешников Н. Т., Карев В. Б., Кавешников Н.Н. Управление природопользованием: учеб., М.: КолосС, 2006
24. Соколов Г. К. Технология и организация строительства, М.: Академия, 2011 (брасовский фил.)
25. Дунаев А.И. Оценка воздействия и природоохранные мероприятия при осушении с/х земель: учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию., Брянск: изд-во Брянской ГСХА, 2013

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно

	выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	(61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	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 управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно

		(0-60 баллов)
Использование профессиональной деятельности естественнонаучных общепрофессиональных знаний и умений, методов управления процессами	в <b>ОПК—1.</b> Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Использование исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных технических наук	научно- <b>ОПК—2.</b> Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Использование измерительной вычислительной техники, информационных технологий	<b>ОПК—3.</b> Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Использование профессиональной деятельности проектной документации, нормативных правовых актов.	в <b>ОПК—4.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Использование профессиональной деятельности методов управления качеством	в <b>ОПК—5.</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Информационно-коммуникационные технологии профессиональной	для <b>ОПК—6.</b> Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)

деятельности	технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Технологический</b>	ПКС-1 Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Организационно-управленческий</b> технологический	ПКС-2. Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования, ПКС-3. Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения. ПКС-4. Способен организовывать работы по 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-изыскательский</b>	ПКС-5 Способен организовывать подготовку проектной документации по сооружениям водоподготовки и водозаборных сооружений.	Отлично (90-100 баллов) Хорошо (76-89 баллов) Удовлетворительно (61-75 баллов) Неудовлетворительно (0-60 баллов)
Тип задач профессиональной деятельности: <b>Научно-исследовательский</b>	ПКС-6 Способен участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	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 стообальной 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 20.03.02 Природообустройства и водопользования


рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 17.06.2021 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 одобрена на заседании ученого совета института энергетики и природопользования 17.06.2021 г., протокол № 7

Председатель ученого совета  
института  Безик Д.А.

Начальник управления качеством  
образовательного процесса  
и учебно-методической работы  Кубышкина А.В.