

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хохлова Елена Васильевна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 2024.15.06.57

Уникальный идентификатор документа:

3da23558815b077cfe6ff3f8bf91c4a78a77e0aa



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

Утверждаю:

Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

2024 г.

**ПРОГРАММА**  
**государственной итоговой аттестации**  
**выпускников по направлению подготовки**

35.03.11 «Гидромелиорация»

Направленность (профиль): «Проектирование и строительство  
гидромелиоративных систем»

Квалификация – бакалавр

Москва, 2024

**Составитель:** Каблуков О.В., к.т.н., доцент



«16» июня 2024 г.

Рецензент: С.Д. Исаева. д.т.н., заведующая отделом экосистемного водопользования и предотвращения опустынивания земель ФГБНУ «ФНЦ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»

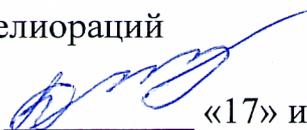


«16» июня 2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация» по направленности (профилю) «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем» обсуждена на заседании выпускающей кафедры сельскохозяйственных мелиораций «17» июня 2024 года протокол № 12.

Заведующий кафедрой сельскохозяйственных мелиораций

Дубенок Н.Н. академик РАН, д.с-х.н, профессор



«17» июня 2024 г.

**Согласовано:**

Начальник отдела лицензирования и аккредитации УМУ



Е.Д. Абрашкина

«29» 08 2024 г.

И.о. директора института мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова



Д.М. Бенин

«29» августа 2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация» обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института «26» августа 2024 года, протокол № 12.

Председатель учебно-методической комиссии института



Н.В. Гавриловская

«26» августа 2024 г.

## Содержание

Содержание .....	3
<b>1. Общие положения .....</b>	<b>4</b>
1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников.....	4
1.2.1 Виды деятельности выпускников:.....	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности.....	4
1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, необходимые для выполнения профессиональных функций.....	5
1.2.4 Цель и задачи ГИА.....	9
2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена..	9
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен.....	9
2.2 Порядок проведения экзамена .....	23
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	23
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	24
2.2.3 Рекомендуемая литература .....	24
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене.....	25
3 Требования к выпускной квалификационной работе.....	27
3.1 Вид выпускной квалификационной работы.....	27
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию.....	27
3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов. ....	27
3.2.2 Требования к содержанию ВКР.....	41
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР .....	42
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР.....	45
3.5 Порядок защиты ВКР.....	47
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР .....	49
Приложение А .....	53
Приложение Б.....	54
Приложение В.....	55

## 1. Общие положения

### 1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки - 35.03.11 «Гидромелиорация», утвержденным Минобрнауки России «01» марта 2017 г. (регистрационный № 182) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Год начала подготовки: 2024

Объём государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация», направленность (профиль) «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем» составляет 9 зачетных единиц (324 час.), из них:

- на подготовку к сдаче и сдача государственного экзамена – 3 зачетных единиц (108 час.), в т.ч. в контактной форме – 2,5 часов, в форме самостоятельной работы – 105,5 часов;
- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц, в т.ч. в контактной форме – 17,5 часов, в форме самостоятельной работы – 198,5 часов.

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

#### 1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

#### 1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

*Научно-исследовательская деятельность:*

- владеет способами решения научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области мелиорации, по обоснованию мелиоративных и рекультивационных режимов функционирования объектов гидромелиорации и водопользования, по оценке воздействия мелиорации на природную среду.

*Проектная деятельность:*

- выполняет работы по созданию проектов современных высокоэффективных технически совершенных инженерных систем по мелиорации, рекультивации и охране земель с использованием цифровых технологий для анализа эффективности реализуемого инженерного варианта в

сравнении с другими вариантами, предусмотренными проектной документацией;

- выполняет работы по проектированию мероприятий по охране и улучшению качества земель различного назначения с использованием цифрового оборудования и технологий;

- участие в разработке мелиоративных инновационных проектов, в том числе при их реконструкции.

*Производственно-технологическая деятельность:*

- выполняет работы по реализации проектов создания современных высокоэффективных технически совершенных инженерных мелиоративных систем, систем забора, подачи и распределения воды для орошения и отвода вод при избыточном увлажнении земель.

- организует работы по строительству и эксплуатации объектов и сооружений гидромелиоративных систем;

- осуществляет мониторинг функционирования объектов орошения и осушения земель;

*Организационно-управленческая деятельность:*

- руководство работой трудового коллектива при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов гидромелиорации и водопользования;

- владеет методами составления технической документации;

- осуществляет контроль качества работ.

### 1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, необходимые для выполнения профессиональных функций

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК) или профессионально-прикладные компетенции, которые приводятся в ФГОС ВО (таблица 1).

Таблица 1. – Требования к результатам освоения программы

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	+	+
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	+	+
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+	+

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах).	+	+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	+	+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	+	+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	+	+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	+	+
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	+	+
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	+	+
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.	+	+
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	+	+
ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности.	+	+
ОПК-3	Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов.	+	+
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	+	+
ОПК-6	Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.	+	+
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	+	+

ПКос-1	Способен принимать участие в решении отдельных задач при исследованиях существующих и новых видов и типов мелиорации. методов, конструкций и технологий в области гидромелиорации, с применением цифровых средств и технологий	+	+
ПКос-2	Способен разрабатывать методики научного обоснования режимов орошения и осушения сельскохозяйственных культур в различных климатических и почвенных условиях, методы определения факторов лимитирующих развитие сельскохозяйственного производства и влияния мелиораций на урожайность культур с применением цифровых средств и технологий.	+	+
ПКос-3	Способен организовать и проводить исследования по анализу природно-климатических условий территорий, составлять прогнозы по влиянию мелиоративных мероприятий и оценке воздействия гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений на окружающую среду.	+	+
ПКос-4	Способен участвовать в научных исследованиях в области гидромелиорации с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	+	+
ПКос-5	Способен проводить геодезические, геологические, почвенно-мелиоративные и гидрологические изыскания на землях сельскохозяйственного назначения для обоснования проектов гидромелиоративных мероприятий с применением цифровых средств и технологий.	+	+
ПКос-6	Способен производить расчеты и разрабатывать документацию рабочих проектов гидромелиоративных систем на землях сельскохозяйственного назначения, а также на землях поселений, водного и лесного фонда	+	+
ПКос-7	Способен разрабатывать проектную документацию по внедрению новых технологий, автоматизации и модернизации применяемых технических устройств для гидромелиоративных систем.	+	+
ПКос-8	Способен планировать и проектировать технологии механизации гидромелиоративных и сопутствующих работ при строительстве и эксплуатации с использованием средств роботизации и автоматизации процессов с применением цифровых средств и технологий.	+	+
ПКос-9	Способен управлять процессом мелиорации земель сельскохозяйственного назначения и организации эффективного использования гидромелиоративных систем для улучшения мелиоративного состояния земель и увеличения урожайности культур	+	+
ПКос-10	Способен составлять прогноз опасных факторов природного и техногенного	+	+

	характера, осуществлять подготовку и проводить мероприятия по предотвращению опасного затопления земель при прохождении паводков и паводков, предупреждению аварийных ситуаций, по обеспечению экологической безопасности процессов на мелиорированных территориях гидромелиоративных систем.		
ПКос-11	Способен рассчитывать с применением цифровых средств и технологий и осуществлять требуемые режимы орошения и осушения сельскохозяйственных культур при эксплуатации гидромелиоративных систем для увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.	+	+
ПКос-12	Способен подбирать мелиоративную технику и использовать расходные материалы, инструменты, оборудование, средства индивидуальной защиты, необходимые для безопасного и эффективного выполнения гидромелиоративных работ в различных природно-климатических зонах.	+	+
ПКос-13	Способен к организации мероприятий и управлению работами по эксплуатации гидромелиоративных систем и водохозяйственных объектов, оценке хозяйственного и экологического состояния водных объектов, принятия решений по модернизации и реконструкции технологического оборудования гидромелиоративных систем с применением цифровых средств и технологий.	+	+
ПКос-14	Способен обеспечить организацию комплекса работ по мониторингу окружающей среды и технического состояния объектов на мелиорируемых территориях с использованием анализа данных и технико-экономических показателей для оценки надежности и состояния технологического оборудования гидромелиоративных систем.	+	+
ПКос-15	ПК-15 Способен организовать безопасное управление технологическими процессами и проведение природоохранных мероприятий для обеспечения функционирования объектов гидромелиоративных систем и устойчивости агроландшафтов после мелиоративных воздействий.	+	+
ПКос-16	Способен организовать работу по управлению трудовым коллективом для организации работы по повышению безопасности и эффективности использования механизмов, машин и технологического оборудования для выполнения гидромелиоративных работ.	+	+

#### 1.2.4 Цель и задачи ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки студентов-выпускников Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами Государственной итоговой аттестации являются:

- выявление реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация» по направленности (профилю) «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем»;
- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях:
  - мелиорация земель различного назначения: сельскохозяйственных, лесного и водного фондов, поселений, индустриального, рекреационного;
  - охрана земель различного назначения, рекультивацию земель, нарушенных или загрязнённых в процессе природопользования;
  - природоохранное обустройство территорий с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности;
  - создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрану и восстановление водных объектов;
  - водоснабжение сельских поселений, отвод и очистку сточных вод, обводнение территорий;
- проверка сформированности и освоенности у выпускников профессиональных компетенций;
- выявление степени использования наиболее значимых профессиональных компетенций и необходимых для них знаний и умений;
- проверка готовности выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС ВО.

## **2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена**

### **2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен**

На государственный экзамен выносятся вопросы их следующего перечня основных учебных дисциплин образовательной программы:

1.	Б1.О.30 «Гидромелиорация»
2.	Б1.О.24 «Мелиоративные и строительные машины»
3.	Б1.О.32 «Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем»

4.	Б1.О.33 «Гидротехнические сооружения гидроузлов»
5.	Б1.О.29 «Производство и организация гидромелиоративных работ»

На государственный экзамен выносятся следующий перечень вопросов:

Вопросы государственного экзамена по дисциплине Б1.О.30 «Гидромелиорация» (Орошение)	
№	Вопрос, задание, задача экзаменационного билета
1	Сущность, значение, необходимость, цели и задачи сельскохозяйственных мелиораций.
2	Определение и область применения гидромелиорации. Оросительные мелиорации, их задачи и экономическая эффективность.
3	Виды и способы орошения. Краткая характеристика способов орошения и особенности размещения элементов оросительной сети. Качество воды для орошения.
4	Водный баланс орошаемых угодий. Водопотребление сельскохозяйственных культур и основные методы его определения.
5	Определение дефицитов водопотребления сельскохозяйственных культур в различных природно-климатических зонах.
6	Определение режима орошения сельскохозяйственных культур. Расчет оросительных норм для культур севооборотов.
7	Поливные нормы и их определение. Зависимость величины поливных норм от водно-физических свойств почв и способов орошения.
8	График гидромодуля, его назначение. Составление и укомплектование графиков гидромодуля севооборотного массива.
9	Поверхностное самотечное орошение сельскохозяйственных культур. Технологические параметры оросительных сетей при: поливе по полосам, поливе по бороздам, поливе затоплением..
10	Виды бороздковых поливов и условия их применения. Определение расхода, длины борозды и продолжительности полива.
11	Расчетные расходы оросительной сети при поверхностном поливе. Определение расчетных расходов нетто постоянно работающей сети.
12	Условия применения различных сечений и конструкции оросительных каналов при самотечном способе полива. Расчет параметров каналов.
13	Выбор дождевальной техники для полива в зависимости от климатических, почвенно-мелиоративных и хозяйственных условий.
14	Широкозахватные дождевальные устройства. Техническая и производственная характеристика и условия применения устройств данного вида. Расчет технологических параметров. Сравнительная технико-экономическая оценка.
15	Конструкция дождевального агрегата ДДА-100М. Технологические параметры и производственная оценка применимости. Размещение элементов оросительная сеть на массиве.
16	Конструкция дождевальной машина «Кубань». Технологические параметры и производственная оценка применимости. Размещение элементов оросительная сеть на массиве.
17	Конструкция дальнеструйного дождевателя ДДН-70. Технологические параметры и производственная оценка применимости. Размещение элементов оросительная сеть на массиве.
18	Конструкция дождевальной машины «Фрегат». Технологические параметры и производственная оценка применимости. Размещение элементов оросительная сеть

	на массиве.
19	Конструкция дождевальнoй шланговых машин, условия применения. Технологические параметры и производственная оценка. Размещение элементов оросительная сеть на массиве.
20	Конструкции оросительной сети при орошении дождеванием и сооружения на ней. Согласование работы насосных станций.
21	Материалы для трубопроводной оросительной сети. Проектирование трубопроводной оросительной сети. Определение расчетных расходов трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов.
22	Схема расположения оросительной сети, постоянных и передвижных трубопроводов. Сооружения на трубопроводной оросительной сети. Расчет технических параметров.
23	Капельное орошение. Состав и конструктивные элементы оросительной сети капельного орошения. Расчет технологических параметров.
24	Потери воды из оросительных каналов. Методы определения потерь воды на фильтрацию в зависимости от природных и хозяйственных условий.
25	Определение потерь воды из каналов при подпертой и свободной фильтрации. Классификация применяемых противofильтрационных одежд каналов.
26	Продольные профили, поперечные сечения и гидравлический расчет оросительных каналов при самотечных способах полива.
27	Причины засоления и заболачивания орошаемых земель. Типы и степень засоления почв. Расчет параметров мелиоративных мероприятий по рассолению почвенных горизонтов.
28	Мероприятия по предупреждению засоления земель. Виды мелиораций засоленных земель. Порядок проведения промывок засоленных земель.
29	Два периода освоения засоленных земель. Капитальные промывки. Определение величины промывной нормы. Техника проведения промывок.
30	Дренаж на орошаемых землях, назначение и условия применения. Типы и состав дренажной сети на орошаемых землях.
31	Вертикальный и комбинированный дренаж и условия его применения. Технологические параметры дренажа. Конструкции и схемы расположения сети вертикального и комбинированного дренажа.
32	Причины водной и ветровой эрозии почв при орошении земель. Состав противоэрозийных мелиоративных мероприятий.
33	Причины заиления каналов и меры борьбы с ним. Расчет транспортирующей способности потока. Мероприятия по недопущению заиления каналов и труб.
34	Обводнение территории и восстановление стока малых рек. Оросительные системы на местном стоке. Расчет технологических параметров.
35	Лиманное орошение. Классификация лиманов. Сооружения на лиманах. Расчет параметров лиманного орошения.
36	Деформации оросительных каналов и меры по их предупреждению. Мероприятия по обеспечению пропускной способности каналов. Сопрягающие сооружения на каналах.
37	Особенности организации территории и проектирование систем капельного орошения. Оросительной сети в плане при поливе капельным орошением.
38	Лотковая оросительная сеть. Технические характеристики лотков и сооружений, условия применения и расчет технологических параметров.
39	Коэффициент полезного действия отдельных каналов и оросительной сети. Способы определения КПД. Мелиоративные мероприятия по повышению КПД каналов.
40	Продольные профили, поперечные сечения и гидравлический расчет оросительных каналов при самотечных способах полива.

41	Источники воды для орошения, технические и экологические требования предъявляемые к ним. Повышение оросительной способности водоисточников.
42	Определение расчетных расходов брутто оросительных каналов. Расчет поперечного сечения оросительных каналов.
43	Самотечный способ и техника полива, их характеристика и условия применения. Производительность труда на поливах и пути её повышения.
44	Орошение технологических параметров оросительной сети культурных пастбищ. Особенности организации территории и проектирование оросительной сети в зависимости от применяемой поливной техники.
45	Поливной режим орошаемого культурного пастбища и увязка полива со сроками стравливания.
46	Мелиоративные мероприятия по борьбе с паводками, селями и оползанием грунтов. Мероприятия по охране природы и окружающей среды от воздействия оросительных мелиораций.
47	Системы внутрипочвенного орошения. Конструкция и состав оросительной сети. Определение технологических параметров сети.
48	Определить возможную площадь орошения нетто из водохранилища, в котором объём воды для орошения составляет 4375 тыс. м <sup>3</sup> в год. На орошаемых землях планируется возделывать три культуры в восьмипольном севообороте. Первая культура занимает 4 поля севооборота, другие две культуры занимают по 2 поля севооборота. Вегетационная оросительная норма нетто составляет соответственно: для первой культуры – 2500 м <sup>3</sup> /га; для второй культуры – 3000 м <sup>3</sup> /га; для третьей культуры – 2000 м <sup>3</sup> /га.
49	Определить оросительную норму с/х культуры (М) если: – урожайность $У=3$ т/га; – удельное водопотребление $\varepsilon=300$ м <sup>3</sup> /ц; – выпадающие атмосферные осадки за период вегетации $P_0=50$ мм; – коэффициент использования осадков – 70%; – исходный запас влаги в почве на начало вегетационного периода $W_{нач}=3300$ м <sup>3</sup> /га; – конечный запас влаги в почве на конец вегетационного периода $W_{кон}=2300$ м <sup>3</sup> /га; – объём воды используемый корнями растений из близко расположенных пресных грунтовых вод составляет 10% от суммарного водопотребления (Е).
50	На какую глубину (Н) будет увлажнён слой почвы при поливе нормой $m=80$ мм, если: порозность (скважность) почвы (А) составляет половину объёма почвы; максимально допустимая влажность почвы, соответствующая предельной полевой влагоёмкости (ППВ), составляет $\beta_{макс}=\beta_{ППВ}=70\%$ от А; влажность почвы перед поливом составляет половину порозности, т.е. $\beta_0=0,5A$ .
51	Определить допустимую по почвенным условиям поливную норму, при работе дождевальной насадки с расходом – 5 л/с и радиусом полива – 15 м. Скорость впитывания воды в почву описывается уравнением: $V_t=0,04 / t_0,5$ , м/час; t – в часах.
52	Увязать годовой водохозяйственный баланс $\Delta W$ в верхнем бьефе водохранилища, если величина стока с учётом потерь равна $W_{ст}=100$ млн. м <sup>3</sup> /год, водопотребление на нужды городского коммунально-бытового хозяйства $W_{кбх}=10$ млн. м <sup>3</sup> /год, на нужды орошения $W_{ор}=40$ млн. м <sup>3</sup> /год, санитарные попуски воды из верхнего бьефа $W_{сан}=25$ млн. м <sup>3</sup> /год. Все водопотребители расположены в верхнем бьефе.

	<p>Коэффициенты возврата сточных вод: орошения <math>K_{в.ор}=0,15</math>; коммунально-бытового хозяйства <math>K_{в.кбх}=0,80</math>.</p> <p>Коэффициенты разбавления сточных вод: орошения <math>K_{разб.ор}=4</math>; коммунально-бытового хозяйства <math>K_{разб.кбх}=5</math>.</p>
53	<p>Проверить опасность заиления, зарастания и размыва для канала в земляном русле трапециидального сечения, при следующих условиях:  <math>b=0,4</math> м; <math>h=0,2</math> м; <math>i=0,003</math>; <math>c=25</math>; <math>m=1</math>.  Допустимые скорости: <math>V_{заил}=0,35</math> м/с; <math>V_{зараст}=0,30</math> м/с; <math>V_{разм}=1,20</math> м/с.</p>
54	<p>Определить КПД канала в земляном русле, для которого:  <math>b_{по\ дну}=0,4</math> м; <math>h_{воды}=0,2</math> м; <math>m=1</math>; <math>Q_{бр}=4000</math> л/с;  <math>K_f=0,1</math> м/сутки; <math>e_{исп}=5</math> мм/сутки; <math>L=10</math> км.  Технические потери составляют 10% от фильтрационных.  Грунтовые воды залегают глубоко.</p>
55	<p>Определить расход нетто и КПД транзитного трубопровода, если три его участка имеют длины: 2 км; 1 км; 0,5 км; для которых КПД составляет соответственно: 0,99; 0,995; 0,997.  Расход воды в голове (начале) трубопровода составляет 300 л</p>
56	<p>Поток грунтовых вод имеет единичный расход 5 л/с. Мощность потока – 8 м. Активная (динамическая) пористость водоносных пород <math>P_a=25\%</math>. Определить скорость фильтрации (<math>V_f</math>) и действительную скорость движения (<math>U</math>) грунтовых вод.</p>
57	<p>Определить необходимое количество дождевальных устройств (шланговой дождевальной машины ДШ-30), для полива участка ОКП в условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– количество поливных загонов – 7;</li> <li>– длина и ширина загонов составляет, соответственно 400 м, и 360 м;</li> <li>– период отрастания травостоя в загоне – 24 дня;</li> <li>– поливная норма – 500 м<sup>3</sup>/га;</li> <li>– количество поливов между стравливанием травостоя в загоне – 2;</li> <li>– допускаемое время полива загона – 3 суток;</li> <li>– коэффициент использования времени на поливе за сутки – 0,8.</li> </ul>
58	<p>Определить уровень рентабельности хозяйства, выращивающего овощи на орошаемых землях, если: цена их реализации составляет 200 руб/ц; урожайность – 200 ц/га; затраты на эксплуатацию оросительной системы – 1000 руб/га; затраты на производство и реализацию продукции – 20000 руб/га.</p>
59	<p>На площади орошаемого участка <math>F_{НТ}=1000</math> га оросительная сеть в земляном русле имеет КПД=0,7.  При каком КПД реконструированной сети можно обеспечить прирост орошаемой площади за счёт снижения фильтрационных потерь на <math>\Delta F_{НТ}=200</math> га?</p>
60	<p>Определить допустимую максимальную поливную норму, не вызывающую образования луж, поверхностного стока и водной эрозии на почвах, со скоростью впитывания в конце первого часа полива <math>K_1=0,04</math> м/час, <math>\alpha=0,5</math> при поливе дождевальным устройством ДМУ-Б 434-90 «Фрегат».</p>
61	<p>Какой объём воды в водохранилище, может быть использован на хозяйственные нужды (<math>W_{хоз}</math>), в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полный объём водохранилища <math>W_{полн}=4000</math> тыс.м<sup>3</sup>;</li> <li>– мёртвый объём водохранилища <math>W_{м.о.}=180</math> тыс.м<sup>3</sup>;</li> <li>– объём потерь воды из водохранилища <math>W_{п}=0,71</math> млн.м<sup>3</sup>;</li> <li>– площадь брутто участка, орошаемого из водохранилища <math>F_{бр}=400</math> га;</li> <li>– коэффициент земельного использования: <math>K_{ЗИ}=0,9</math>;</li> <li>– средневзвешенная суммарная оросительная норма нетто <math>M_{ср.взв.}^{НТ}=4000</math> м<sup>3</sup>/га;</li> <li>– коэффициент полезного действия оросительной системы <math>\eta=0,94</math>.</li> </ul>
62	<p>Какой расход воды необходимо забрать из реки для орошения массива площадью</p>

	<p>брутто <math>F_{бр}=4000</math> га, на котором размещаются с/х культуры 2-ух севооборотов, характеризующихся следующими расчётными максимальными ординатами графика гидромодуля, совпадающими по времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1-ый севооборот – <math>q_{1с/о}=0,8</math> л/с на 1 га; 2-ой севооборот – <math>q_{2с/о}=0,7</math> л/с на 1 га.</li> <li>– 2-ой севооборот занимает 60%, а 2-ой – 40% от общей орошаемой площади.</li> <li>– КЗИ: 1-ого севооборота – 0,92; 2-ого севооборота – 0,89</li> </ul> <p>Коэффициент полезного действия оросительной системы <math>\eta=0,8</math>.</p>																																				
63	<p>Какая дополнительная площадь нетто (<math>\Delta F_{НТ}</math>) может быть орошена, если противодиффузионными мероприятиями повысить КПД оросительной системы с 0,7 до 0,85? Площадь участка нетто <math>F_{НТ}=1000</math> га.</p>																																				
64	<p>Какой объём воды в водохранилище, может быть использован на хозяйственные нужды (<math>W_{хоз}</math>), в следующих условиях: топографическая характеристика водохранилища:</p> <table border="1" data-bbox="427 633 1217 1115"> <thead> <tr> <th>Глубина наполнения водохранилища</th> <th>Площадь зеркала щ га.</th> <th>Объём <math>W</math> тыс.м3.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>2,7</td><td>13,5</td></tr> <tr><td>2</td><td>5,2</td><td>53,0</td></tr> <tr><td>5</td><td>21,5</td><td>453,5</td></tr> <tr><td>6</td><td>31,2</td><td>717,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>41,7</td><td>1081,5</td></tr> <tr><td>8</td><td>53,8</td><td>1559,0</td></tr> <tr><td>9</td><td>64,6</td><td>2151,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>73,9</td><td>2843,5</td></tr> <tr><td>11</td><td>84,8</td><td>3637,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>94,0</td><td>4531,0</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полный объём водохранилища <math>W_{полн}=4000</math> тыс.м3;</li> <li>– мёртвый объём соответствует глубине наполнения водохранилища <math>H_{м.о.}=3,0</math> м;</li> <li>– площадь брутто участка, орошаемого из водохранилища <math>F_{бр}=400</math> га;</li> <li>– коэффициент земельного использования: КЗИ=0,9;</li> <li>– средневзвешенная оросительная норма для культур севооборота <math>M_{ср.взв.}^{НТ}=400</math> мм;</li> <li>– для всех культур предусматривается влагозарядковый полив <math>m_{влаг}=1000</math> м3/га;</li> <li>– потери воды на фильтрацию из водохранилища <math>W_{п.ф}</math> составляют 10% от полного объёма воды в водохранилище;</li> <li>– потери воды на испарение из водохранилища составляют 500 мм слоя воды;</li> <li>– коэффициент полезного действия оросительной системы <math>\eta=0,92</math>.</li> </ul>	Глубина наполнения водохранилища	Площадь зеркала щ га.	Объём $W$ тыс.м3.	0	0	0	1	2,7	13,5	2	5,2	53,0	5	21,5	453,5	6	31,2	717,0	7	41,7	1081,5	8	53,8	1559,0	9	64,6	2151,0	10	73,9	2843,5	11	84,8	3637,0	12	94,0	4531,0
Глубина наполнения водохранилища	Площадь зеркала щ га.	Объём $W$ тыс.м3.																																			
0	0	0																																			
1	2,7	13,5																																			
2	5,2	53,0																																			
5	21,5	453,5																																			
6	31,2	717,0																																			
7	41,7	1081,5																																			
8	53,8	1559,0																																			
9	64,6	2151,0																																			
10	73,9	2843,5																																			
11	84,8	3637,0																																			
12	94,0	4531,0																																			
65	<p>Определить площадь орошения нетто из водохранилища сезонного регулирования при следующих условиях: площадь водосбора – 30 км2; расчётный слой весеннего стока – 20 мм; мёртвый объём составляет 10% объёма водохранилища; потери на фильтрацию и испарение составляют 10% от полного объёма; состав с/х культур и оросительные нормы нетто:</p> <table border="1" data-bbox="427 1765 1083 1955"> <thead> <tr> <th>с/х культура</th> <th>%</th> <th><math>M</math>, м3/га</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>30</td><td>2000</td></tr> <tr><td>2</td><td>25</td><td>2500</td></tr> <tr><td>3</td><td>25</td><td>2800</td></tr> <tr><td>4</td><td>20</td><td>2200</td></tr> </tbody> </table> <p>коэффициент полезного действия оросительной сети <math>\eta=0,9</math>;</p>	с/х культура	%	$M$ , м3/га	1	30	2000	2	25	2500	3	25	2800	4	20	2200																					
с/х культура	%	$M$ , м3/га																																			
1	30	2000																																			
2	25	2500																																			
3	25	2800																																			
4	20	2200																																			
<p>Вопросы государственного экзамена по дисциплине Б1.О.30 «Гидромелиорация земель» (Осушение)</p>																																					

№	Вопрос, задание, задача экзаменационного билета
1	Определение осушительных мелиораций. Мелиоративная характеристика зон распространения осушительных мелиораций. Роль мелиораций в интенсификации сельскохозяйственного производства.
2	Основные виды переувлажненных угодий, их характеристика, хозяйственная ценность, методы осушения, использование.
3	Низинные, верховые и переходные болота, их образование, методы осушения, хозяйственное использование.
4	Типы водного питания осушаемых земель и их признаки. Способы удаления избыточных вод при различных типах водного питания.
5	Требования сельскохозяйственного производства к водному режиму осушаемых земель. Нормы осушения. Сроки отвода поверхностных вод. Зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от режима осушения.
6	Осушительные системы и их элементы. Назначение элементов осушительных систем.
7	Методы осушения. Выбор метода и установление схемы осушения в зависимости от природных условий и характера сельскохозяйственного использования земель.
8	Открытая регулирующая сеть. Назначение, конструкции, размещение в плане, область применения. Преимущества и недостатки открытой регулирующей сети.
9	Осушение избыточно увлажненных глинистых пашен закрытыми собирателями. Назначение, конструкции, размещение в плане, область применения.
10	Конструкции горизонтального трубчатого дренажа. Гончарные и пластиковые трубы, технология укладки, защита от заиления и химической закупорки.
11	Кротовый и щелевой дренажи. Осушительное действие. Расположение в плане и вертикальной плоскости, способы выполнения, область применения.
12	Расчет осушительного действия систематического дренажа. Модуль дренажного стока. Понижение грунтовых вод в сроки, установленные требованиями сельскохозяйственного производства.
13	Систематический горизонтальный трубчатый дренаж. Осушительное действие. Расположение в плане и вертикальной плоскости, способы выполнения, область применения.
14	Осушение редкими глубокими каналами. Расположение в плане и вертикальной плоскости. Принцип действия, область применения.
15	Проводящая сеть. Магистральные каналы и коллекторы. Назначение, размещение в плане. Установление глубины, уклонов дна. Конструкции, гидравлический расчет.
16	Действие проводящей сети по отводу избыточных вод. Расчетные периоды в зависимости от сельскохозяйственного использования. Расчетные расходы и модули стока, их обеспеченность. Расчетные створы.
17	Нагорные, ловчие и нагорно-ловчие каналы. Осушительное действие, область применения, расположение в плане, конструкции. Расчет технических параметров.
18	Деформации русел каналов по причинам: осадки торфа, зарастания каналов, размывов и заиления, оползания откосов. Меры предупреждения и борьбы. Укрепление русел каналов осушительной сети.
19	Установление конструкции проводящих каналов. Сопряжения в плане и вертикальной плоскости. Особенности расчета осушительных каналов.
20	Конструкции и применяемые материалы гидротехнических сооружений на осушительных системах. Расчет технических параметров.
21	Увлажнение осушаемых земель. Способы увлажнения, область применения. Конструкции шлюзов-регуляторов. Конструкции осушительно-увлажнительных систем.
22	Водоприемники мелиоративных систем. Мелиоративные требования, предъявляемые

	к водоприемникам и причины их неудовлетворительного состояния.
23	Основные методы регулирования рек-водоприемников осушительных систем и их обоснования. Спрямление русл.
24	Подтопление земель. Защита от подтопления. Береговые дренажные устройства, конструкции, основы действия.
25	Влияние действия реки, ловчих и проводящих каналов и учёт его при проектировании регулирующей сети.
26	Затопление земель. Защита от затопления. Регулирование рек. Обвалование и мелиорация заболоченных земель. Регулирование стока.
27	Особенности осушения торфяных месторождений и лесных массивов.
28	Первичное освоение осушаемых земель. Культуртехнические и агротехнические мероприятия.
29	Назначение и состав польдерных систем. Расчет технологических параметров. Согласование работы насосной станции при регулировании влажности корнеобитаемого слоя почвы.
30	Назначение и состав осушительно-оросительных систем. Обеспечение двустороннего регулирования влажности корнеобитаемого слоя почвы. Основные способы орошения на осушительно-оросительных системах.
31	Определить расчётный расход весеннего максимума стока, в устьевом замыкающем створе магистрального канала осушительной сети, при площади внешнего водосбора – 200 га и использовании осушаемой территории под полевой севооборот с озимыми культурами. Исходные данные: $K_0=0,008$ ; $hP\%=100$ мм; $A_{оз}=10\%$ ; $\alpha=1$ ; $A_{л}=30\%$ ; $n_2=0,22$ ; $\beta=0,6$ ; $A_{б}=20\%$ .
32	Обосновать сроки допустимого затопления и отвода избыточных воды с мелиорированных земель при их различном сельскохозяйственном использовании и состава культур севооборотов. Определить норму осушения для поддержания оптимальной влажности и температурного режима корнеобитаемого слоя почвы для различных культур.
33	Провести гидравлический расчёт магистрального канала в его устье. Канал – трапецеидальной формы. Ширина канала по дну – 0,6 м. Уклон дна канала равен уклону поверхности земли, но не меньше минимально допустимого значения. Расходы: максимальный весенний – 3,5 м <sup>3</sup> /с; предпосевной – 1,5 м <sup>3</sup> /с; летне-осенний – 1,0 м <sup>3</sup> /с; меженный (бытовой) – 0,2 м <sup>3</sup> /с. Проверьте, удовлетворяет ли такой канал требованиям СП 100.13330.2016; возможность его размыва, заиления и зарастания. Пользуясь этим СП, примите значения $m$ , $n$ , $V_{hfpv}$
34	Определите с использованием СП 100.13330.2016 расстояние между открытыми собирателями для участка с суглинистой почвой, мощностью 1,2 м. Исходные данные: уклон поверхности 0,0015, $n=2,3$ ; $\sigma$ – по СП; $h=40$ мм; $t_a=6$ час; $t=8$ час.
35	Определите по формуле А.И.Мурашко величину осадки торфа через 5 лет после осушения, при относительной его влажности 85%; степени разложения 25%; исходной мощности торфа 3,5 м и глубине осушительных каналов $h=1,5$ м.
36	Произвести расчет расстояния между горизонтальными закрытыми дренами, для участка с среднесуглинистыми почвами с уклоном поверхности $i=0,0012$ . Дополнительные данные: $\mu=0,1$ ; $P=40$ мм; $E=1$ мм/сут; $t=10$ сут; $D=50$ мм. Величину $J_{нд}$ установить из условия, что осушение проводится для использования территории под пашню. Расчёт междренних расстояний провести для весеннего периода.
37	Рассчитать ширину зоны осушительного действия ниже ловчего канала, для участка с среднесуглинистыми почвами с уклоном поверхности $i=0,0012$ , в пределах которого понижение грунтовых вод не менее 1 м.

	Глубина ловчего канала – 2 м. Глубиной воды в нём можно пренебречь.
38	Определите расстояние между горизонтальными закрытыми дренами, для условий участка с среднесуглинистыми почвами с уклоном поверхности $i=0,0012$ , с использованием СП 100.13330.2016. Дополнительные данные: $\mu=0,09$ ; $P=60$ мм; $E=1$ мм/сут; $t=13$ сут; $D=50$ мм.
39	Определите производительность насосной станции для перекачки воды с осушаемой территории, с учётом регулирующей ёмкости староречья $V=30$ тыс.м <sup>3</sup> (притоком фильтрационных вод на польдер пренебречь). Модуль весеннего стока 5%-ой обеспеченности – 3 л/с с 1 га. Продолжительность паводка – 10 сут.
40	Определить по СП 100.13330.2016 допустимо ли строить пластмассовый дренаж бестраншейным способом на минеральных почвах, с коэффициентом фильтрации 0,2 м/сут, при повышенном содержании валунов в верхнем метровом слое (более 200 м <sup>3</sup> /га).
41	Какой объём избыточной грунтовой воды может быть отведён за вегетационный период закрытым дренажем с параметрами: расстояние между дренами $V_{др}=300$ м; глубина уровня воды у дрены – 3,0 м; глубина уровня воды на междренье – 2,0 м; условный диаметр с учётом фильтрующей обсыпки $d_{ф}=0,5$ . Коэффициент фильтрации грунта составляет 0,2 м/сутки. Глубина водоупора – 120 м
42	Определить диаметр устья закрытой дрены при следующих исходных данных: – длина дрены – 800 м; расстояние между дренами – 300 м; – нагрузка на дренаж за вегетационный период - 500 м <sup>3</sup> /га; – продолжительность вегетационного периода – 170 суток; – уклон дрены – 0,004; дренажные трубы – гончарные, с коэффициентом шероховатости – 0,015; – максимальный и минимальный дренажные модули составляют, соответственно 1,2 и 0,8 от среднего. Проверить скорости воды в дрене, из условия недопустимости её размыва и заиления.
43	Определить диаметр устья закрытой дрены при следующих исходных данных: – длина дрены – 800 м; расстояние между дренами – 300 м; – нагрузка на дренаж за вегетационный период - 500 м <sup>3</sup> /га; – продолжительность вегетационного периода – 170 суток; – уклон дрены – 0,004; дренажные трубы – гончарные, с коэффициентом шероховатости – 0,015; – максимальный и минимальный дренажные модули составляют, соответственно 1,2 и 0,8 от среднего. Проверить скорости воды в дрене, из условия недопустимости её размыва и заиления.
44	Определите расстояние между горизонтальными открытыми дренами для средних суглинков, используя следующие данные: $\mu=0,15$ ; $H_{сн}=0,03$ м; $a=0,7$ м; $a_1=0,2$ м; $P=50$ мм; $e=1,5$ мм/сут; $t=14$ сут; $b_0=0,6$ м; $\Phi_i$ – пренебречь.
45	Обосновать общее уравнение водного баланса осушаемой территории для участка с атмосферным питанием, и опишите, как должен измениться водный баланс под влиянием осушения (какие составляющие станут больше или меньше, какие составляющие исчезнут и какие появятся вновь?).
Вопросы государственного экзамена по дисциплине Б1.О.24 «Мелиоративные и строительные машины»	
№	Вопрос, задание, задача экзаменационного билета
1	Общий порядок расчета мелиоративных машин. Выбор основных параметров

	мелиоративных машин. Особенности расчета баланса мощности.
2	Общая классификация технических средств (мелиоративных машин) для проведения мелиоративных мероприятий.
3	Дренажные машины. Конструкция дренажной машины с активным рабочим органом типа ЭТЦ-2011. Оценка точности работы дренажной машины.
4	Дренажные машины. Конструкция. Особенности расчета машины при прокладке дренажа от базы и от дна.
5	Дренажные машины. Особенности конструкции дренажных машин с активным и пассивным рабочими органами. Конструктивно-компоновочные схемы машин в рабочем положении.
6	Дренажная машина типа МД-12. Определение усилий, действующих на рабочий орган машины. Тяговый расчет.
7	Классификация и назначение дренажных машин. Конструктивно-компоновочные схемы машин в транспортном положении. Статический расчет машины типа МД-12.
8	Плужно-фрезерный каналокопатель типа МК-23. Конструкция. Схема и определение усилий, действующих на машину в рабочем положении.
9	Машины для прокладки открытых каналов. Назначение, классификация.
10	Каналокопатели с ротационными рабочими органами. Конструкция. Баланс мощности.
11	Машины для сплошного фрезерования закустаренных земель. Конструкция. Статический расчет машины в рабочем положении.
12	Машины для подготовки земель к освоению и культуртехнических работ. Конструктивно-компоновочная схема кустореза с пассивным рабочим органом. Определение сил, действующих на машину в рабочем положении.
13	Одноковшовые экскаваторы. Гидравлическая схема экскаватора. Расчет гидрооборудования.
14	Классификация одноковшовых экскаваторов. Статический расчет ЭО в транспортном положении с рабочим оборудованием драглайн.
15	Многоковшовые и скребковые каналочистители. Устройство, принцип работы, область применения.
16	Конструкция бульдозера. Назначение. Определение технической производительности при разработке и перемещении грунта и при планировочных работах.
17	Скреперы: назначение, устройство, принцип работы.
18	Грейдеры: назначение, устройство, принцип работы.
19	Трамбующие машины: назначение, устройство, принцип работы.
20	Баровые установки: назначение, устройство, принцип работы.
21	Дискофрезерные машины: назначение, устройство, принцип работы.
22	Сваебойные копры: назначение, устройство, принцип работы.
23	Установка горизонтального бурения скважин.
24	Управление машинами для разработки грунтов под водой.
25	Каналокопатели с комбинированными рабочими органами.
26	Механический и вибрационный проколы скважин.
27	Земснаряд: назначение, устройство, принцип работы
28	Машины для разравнивания кавальеров. Устройство, принцип работы, область применения.
29	Машины для планировки дна и откосов канала. Устройство, принцип работы, область применения.
30	Машины для стабилизации откосов осушительных каналов. Устройство, принцип работы, область применения.
31	Машины для устройства монолитных бетонных и железобетонных облицовок.

32	Машины для устройства асфальтобетонных и сборных облицовок.
Вопросы государственного экзамена по дисциплине Б1.О.32 «Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем»	
№	Вопрос, задание, задача экзаменационного билета
1	Цели и задачи технической эксплуатации гидромелиоративных систем. Перечислить и охарактеризовать эксплуатационные работы на объектах мелиорации.
2	Охарактеризовать влияние эксплуатационных условий на инженерно-технологический контент гидромелиоративных систем и водохозяйственных сооружений.
3	Перечислить технологическое оснащение для организации эксплуатации на осушительных системах и осушительно-увлажнительных системах.
4	Охарактеризовать нормативно-правовой механизм обеспечения эксплуатационных мероприятий на гидромелиоративных системах и порядок приема объектов в эксплуатацию.
5	Перечислить категории надежности узлов и оборудования гидромелиоративных систем и сооружений.
6	Охарактеризовать организационную структуру управления гидромелиоративными системами, компоновку и оснащение техническими средствами эксплуатации.
7	Перечислить и дать характеристику методам прогнозирования параметров окружающей среды при составлении текущих и перспективных водохозяйственных балансов для определения эксплуатационных режимов орошения..
8	Как осуществляется плановое водопользование и реализуются принципы оптимального системного водораспределения при орошении?
9	Перечислить и охарактеризовать технологии повышения коэффициента использования воды и коэффициента полезного действия водопроводящей сети при эксплуатации.
10	Перечислить и дать характеристику комплексу технических и оперативных мероприятий по организационно-управленческой и производственно-технологической деятельности.
11	Перечислить технологическое оборудование для автоматизации управления, аппаратное обеспечение и информационную поддержку диспетчерского регулирования и управления производственными процессами на гидромелиоративных системах.
12	Перечислить и дать характеристику методам реализации технического перевооружения гидромелиоративных систем и гидротехнических сооружений, инновационную технику и технологию мелиоративных процессов.
13	Перечислить и охарактеризовать основные виды ремонтов, технического обслуживания и технологии производства работ по содержанию сооружений и системных мелиоративных объектов.
14	Перечислить средства механизации и охарактеризуйте производственную базу службы технического и сервисного обслуживания объектов и сооружений гидромелиорации.
15	Перечислить и охарактеризовать профилактические работы по предотвращению ущерба и аварий в ходе проведения эксплуатационных мероприятий на гидромелиоративных системах.
16	Перечислить способы обеспечения защиты технологического оборудования от агрессивных факторов окружающей среды (наледообразования, ледохода, шуги) и системы обеспечения безопасности мелиоративных объектов и гидротехнических сооружений.
17	Как организуется мониторинг антропогенных воздействий на факторы окружающей среды на гидромелиоративных системах?

18	Перечислить мероприятия по организации гидрогеологических исследований, изучения состояния и свойств почвенного покрова при мониторинге геологической обстановки на мелиорированных массивах.
19	Охарактеризовать принципы и порядок размещения контрольно-измерительных комплексов и оборудования для инженерного мониторинга и параметрического обеспечения контроля и управления гидромелиоративными системами.
20	Перечислить цели и порядок организации производственных исследований и изысканий на гидромелиоративных системах и сооружениях.
21	Перечислить технические решения проблемы истощения и загрязнения источников поверхностных и подземных вод при эксплуатации гидромелиоративных систем.
22	Перечислить и охарактеризовать почвозащитные технологии предотвращения загрязнения и потери плодородия почв при водопользовании на мелиоративных объектах.
23	Перечислить и охарактеризовать методы рекультивации нарушенных земель и предотвращение пожаров на осушенных массивах при эксплуатации объектов гидромелиорации и водохозяйственных сооружений.
24	Перечислить и охарактеризовать технологические процессы при управлении, регулировании и обслуживании крупных водохозяйственных комплексов сооружений, водохранилищ и гидроузлов.
25	Охарактеризовать порядок эксплуатации оборудования насосных станций и повысительных установок, транспортирующих и распределительных водопроводящих сетей и сооружений на них.
26	Перечислить и охарактеризовать эксплуатационные мероприятия на объектах и сооружениях межхозяйственных и внутрихозяйственных систем, технологии обслуживания поливной техники и машин.
27	Перечислить и охарактеризовать эксплуатационные мероприятия на регулирующей, ограждающей и водоотводящей сети осушительных систем.
28	Перечислить и охарактеризовать технологические процессы эксплуатации осушительно-увлажнительных системах, работы по обслуживанию польдерных систем
29	Перечислить цели инвестиций при создании и эксплуатации мелиоративных объектов и сооружений водного хозяйства. Охарактеризуйте порядок финансирования производственной деятельности эксплуатационных предприятий.
30	Охарактеризовать процесс производственно-финансового планирования при эксплуатации гидромелиоративных систем и формирование бюджета эксплуатационных мелиоративных предприятий.

Вопросы государственного экзамена по дисциплине Б1.О.33 «Гидротехнические сооружения гидроузлов»

№	Вопрос, задание, задача экзаменационного билета
1	Основные принципы разработки компоновки гидроузлов, в том числе и речных.
2	Компоновки низконапорных речных гидроузлов. Состав основных сооружений.
3	Компоновки средне и высоконапорных речных гидроузлов. Состав основных сооружений.
4	Бетонные гравитационные плотины на скальном основании: элементы поперечного профиля и их назначение, зональность укладки бетона, пути их удешевления и облегчения, достоинства и недостатки.
5	Конструкции нижнего бьефа водосбросных сооружений на скальном и нескальном основании: водобой, рисберма, концевой участок, гасители энергии.
6	Основные принципы разработки компоновки гидроузлов, в том числе и речных.
7	Основные элементы бетонных водосбросных плотин на нескальном основании (быки, водосливные отверстия, береговые устои, подземный контур, швы, сопряжение с

	отводящим руслом, водосливные профили).
8	Охарактеризовать принципиальные схемы регулиционных (выправительных) сооружений.
9	Речные водозаборные сооружения. Условия применения и классификация. Требования, предъявляемые к водозаборам.
10	Компоновки плотинных водозаборных гидроузлов. Борьба с наносами.
11	Классификация, расчётное обоснование и методы проектирования плотинных водозаборных гидроузлов.
12	Бесплотинные водозаборы, состав сооружений, методы расчётного обоснования.
13	Горные водозаборы. Сооружения, методы расчётов.
14	Предгорные водозаборы, методы их расчётов.
15	Сооружения и методы расчётов равнинных водозаборов.
16	Отстойники с периодической промывкой. Методы расчётов.
17	Отстойники с непрерывной промывкой и методы их расчётов и проектирования.
18	Методы борьбы с эрозией грунтов и оврагообразованием на склонах.
19	Берегоукрепление. Типы сооружений. Расчётное обоснование.
20	Регуляционные сооружения. Расчёты, методы проектирования.
21	Основные конструктивные схемы, особенности расчётов, проектирования и строительства ГТС прудовых сооружений: дамбы, плотины, водосбросы, водовыпуски, водоспуски, трубы, лотки и т.д.
22	Берегоукрепительные конструкции водотоков разного назначения.
23	Экологические принципы строительства, ремонта и реконструкции малых водоёмов и ГТС на них (габионные конструкции, геосинтетика, армированные конструкции, деревянные плотины и т.п.).
24	Регуляторы бесплотинных водозаборных сооружений. Расчёт воронки размыва за водозаборным сооружением.
25	Компоновки и основные сооружения водозаборных гидроузлов в разных ландшафтах.
26	Восстановление, реабилитация и мелиорация водных объектов в природно-историческом парке.
27	Регуляционные сооружения из «живых» материалов.
28	Мелиорация малых рек.
29	Мероприятия по мелиорации малых прудов.
30	Сквозные и массивные регулиционные сооружения.
Вопросы государственного экзамена по дисциплине Б1.О.29 «Производство и организация гидромелиоративных работ»	
№	Вопрос, задание, задача экзаменационного билета
1	Основные виды работ в строительстве, необходимые ресурсы для производства работ. Виды земляных сооружений и работ, баланс грунтовых масс.
2	Способы производства земляных работ. Строительные свойства грунтов.
3	Производство земляных работ в выемках различного назначения. Разработка грунта экскаватором с рабочим оборудованием «драглайн», способы разработки грунта, подбор экскаватора.
4	Строительство каналов в полунасыпи, полувыемке, насыпи с отдельным возведением дамб и методом «подушка». Состав операций, применяемые машины.
5	Строительство каналов специализированными экскаваторами, каналокопателями. Условия применения. особенности производства работ.
6	Производительность землеройных машин циклического действия. Пути повышения производительности.

7	Транспорт грунта автомобилями и ленточными транспортерами. Технические схемы их применения. Производительность автотранспорта.
8	Укладка грунта в тело насыпных плотин и дамб. Состав и очередность операций, применяемые машины. Разбивка насыпей на ярусы и карты укладки грунта. Особенности возведения неоднородных плотин.
9	Комплексная механизация работ. Показатели комплексной механизации, основные закономерности эффективности работы машин. Выбор машин для ведущих и неведущих строительных операций. Комплектование машин из условия их полной загрузки.
10	Намыв грунта в земляные сооружения. Способы распределения пульпы. Намыв продольных грунтовых сооружений, карты намыва.
11	Строительство закрытого трубчатого дренажа. Способы строительства, применяемые материалы и машины.
12	Состав и последовательность операций при строительстве дренажа траншейным способом, особенности строительства дренажа на торфах, орошаемых землях.
13	Строительство напорных трубопроводов закрытой оросительной сети. Применяемые трубы, состав и последовательность выполнения операций, применяемые механизмы. Укладка и монтаж труб, типы стыковых соединений. Гидроизоляция труб, испытания трубопроводов.
14	Проектирование и производство планировочных работ. Методы планировки, состав операций, применяемые машины. Контроль точности планировочных работ.
15	Производство подготовительных культуртехнических работ. Состав и технология выполнения работ, применяемые машины.
16	Особенности производства бетонных работ в строительстве. Показатели свойств гидротехнического бетона. Требования к качеству исходных материалов.
17	Транспортировка бетонной смеси, её особенности. Виды транспорта, условия применения. Схемы применения подъемных кранов для подачи бетонной смеси в блоки, выбор кранов, определение их необходимого количества.
18	Опалубочные работы. Назначение опалубки, применяемые материалы, основные виды опалубки, типы и конструкции объёмной опалубки. Опалубочные работы. Способы крепления опалубки. Нагрузки, действующие на опалубку. Подготовка рабочей поверхности, сроки снятия опалубки.
19	Уход за уложенным бетоном. Дефекты бетонной кладки и их исправление.
20	Строительство сборных железобетонных сооружений. Состав основных процессов и операций, применяемые машины. Способы монтажа сооружений, технологическая последовательность монтажных операций.
21	Особенности бетонных работ зимой. Способы зимнего бетонирования, условия их применения. Общие приемы и использование противоморозных добавок.
22	Осушение котлованов при строительстве сооружений. Способы осушения, условия их применения. Открытый водоотлив, применяемое оборудование, его подбор и размещение в котловане.
23	Осушение котлованов искусственным понижением уровня грунтовых вод. Условия применения, используемое оборудование. Легкие иглофильтровые установки, их подбор и размещение в котловане.
24	Производство свайных и шпунтовых работ. Типы свай, способы их погружения, технология работ.
25	Строительство сооружений методами «опускных колодцев» и «стена в грунте». Сущность методов, технология работ, применяемые машины и оборудование.
26	Виды производительности строительных машин и способы их определения.
27	Определение производительности машин для ремонта каналов и гидротехнических сооружений.

Студенты обеспечиваются списком вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

## 2.2 Порядок проведения экзамена

### 2.2.1 Проведение государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация», календарным учебным графиком, расписанием проведения государственного экзамена.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее - предэкзаменационная консультация).

Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Государственный экзамен сдается по билетам утвержденного образца.

Каждый билет содержит по три теоретических вопроса, одно, практическое задание, одну задачу по основным дисциплинам, приведенным в п.2.1.

Государственный экзамен проводится в соответствии с утвержденным расписанием, в котором указывается дата проведения, время и аудитория.

**При проведении письменного экзамена** аттестация проводится одновременно для всего потока или группы и начинается одновременно для всех студентов после выбора студентами билетов, и длится не более 3-х часов. Время начала экзамена объявляет преподаватель, проводящий экзамен.

Каждый экзаменуемый располагается за отдельным столом. Студентам выдаются проштампованные чистые листы, на которых они должны изложить в письменной форме ответы по вопросам билета. Каждый лист подписывается экзаменуемым студентом разборчиво с указанием фамилии, имени, отчества, личной росписи. Экзаменационная работа выполняется разборчивым почерком и по окончании экзамена сдается ответственному секретарю.

Ответ студента оценивается преподавателями-членами ГЭК, ответственными за соответствующую дисциплину государственного экзамена в соответствии с критериями п.2.3 по принятой четырех бальной системе. Итоговая оценка определяется по окончании проверки всех вопросов заданий для каждого студента. Члены ГЭК обсуждают и оценивают письменные ответы студентов на закрытом заседании с выведением общей взвешенной оценки. Результаты государственного аттестационного

испытания, проводимого в письменной форме, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения, путем вывешивания сведений о полученных оценках на стенде кафедры или дирекции.

Конкретная дата объявления результатов экзамена, время показа письменных работ объявляются преподавателем в начале экзамена. С указанной даты студенты вправе ознакомиться с результатами проверки своей письменной работы в назначенные часы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Процедура организации и проведения государственного экзамена возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении "Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева" (по образовательным программам высшего образования- программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол №9 от 28 апреля 2020 г.).

## 2.2.2 Использование учебников, пособий

Использование учебников, и других пособий не допускается.

Во время подготовки студенты имеют право пользоваться следующей справочной и учебной литературой: справочниками, СНиП, таблицами, практикумами.

## 2.2.3 Рекомендуемая литература

При подготовке к государственному экзамену студенту выдается список основной и дополнительной литературы.

### **Перечень основной литературы**

1. Голованов А.И., Айдаров И.П., Григоров М.С. и др. Мелиорация земель. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова. – С-Пб.: «Лань», 2015.

2. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В. и др. Природообустройство. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова. – С-Пб.: «Лань», 2015.

3. Дубенок Н. Н., Шумакова К.Б. Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации: Учебное пособие : практикум : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности

"Агрономия"; - Изд. 2-е, перераб и доп. - Москва: Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. - 336 с.

4. Иванов Е.С. Технология и организация работ при строительстве объектов природообустройства и водопользования/ Е.С. Иванов. М.: Ассоциации строительных вузов, 2014, 560 с.

5. Каблуков О.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений. - М.: Спутник+, 2019, 285 с.- 5 экз. Электронный учебник. Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа <http://www.library.timacad.ru/files/elektronnaya-biblioteka/uchebno-metodicheskie-izdaniya/>

6. Ревин Ю.Г. Технологические машины и оборудование природообустройства/ Ю.Г. Ревин и др. -М.: РГАУ-МСХА, 2016. 230с.

7. Черных О.Н., Алтунин В.И. Проектирование узла сооружений мелиоративной системы. Учебное пособие для вузов. М.: МГУП, 2014.

### **Перечень дополнительной литературы**

1. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение. Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Голованова - С-Пб.: Лань, 2015.

2. ГОСТ 17.51.01-83. Охрана природы. мелиорация. Термины и определения. –М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

3. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

4. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Общие требования к землева нию. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

5. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник. «Орошение» / Под ред. Шумакова Б.Б. – М.: Колос, 1999.

6. Пчелкин В.В. Осушение населенных пунктов. Учебное пособие. ФГОУ ВО, изд-во «Спутник», 2018.

7. Методические указания по проектированию инженерной защиты городской территории от затопления и подтопления. Составители: Голованов А.И., Сухарев Ю.И., Ведерников В.В. МГУП, 1996.

8. Водный кодекс Российской Федерации, Москва, Ось-99, 2005.

9. Земельный кодекс Российской Федерации, Москва, ось-99,2002.

10. Закон Российской Федерации О мелиорации земель, 2006.

11. Мелиоративная энциклопедия, Москва, ФГНУ Всинформагротех, 2003.

### **2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене**

При выставлении оценок на государственном экзамене используют следующие критерии, представленные в таблице 1.

Таблица 1.

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Оценка	Критерий
--------	----------

Оценка	Критерий
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач.
<b>«ХОРОШО»</b>	Студент продемонстрировал либо: а) полное фактологическое усвоение материала; б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения; с) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.

## 3 Требования к выпускной квалификационной работе

### 3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

**ВКР в форме бакалаврской работы** – это самостоятельно выполненная работа, содержащая теоретическое обоснование и (или) экспериментальные исследования, решение профессиональных задач по соответствующему направлению. Решения профессиональных задач могут быть представлены технологической и (или) проектно-технологической, проектно-конструкторской, управленческой, экономической, социально-экономической и другой деятельностью. Бакалаврские работы могут подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения (в соответствии с графиком учебного процесса).

### 3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов.

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа,) состоит из:

- текстовой части (пояснительной записки) – обязательной части ВКР;
- дополнительного материала (содержащего решение задач, установленных заданием) – необязательной части ВКР.

Дополнительный материал может быть представлен в виде графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы и т.д.) или в виде другого материала (макетов, образцов, изделий, сельскохозяйственных продуктов, коллекций, гербарии, программных продуктов и т.п.

Объем пояснительной записки ВКР составляет 65-80 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры).

Пояснительная записка ВКР должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;

- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения (в случае необходимости).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы.

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

**Титульный лист ВКР.** Титульный лист является первым листом ВКР. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа ВКР приведен в Приложении А.

**Задание на ВКР.** Задание на ВКР – структурный элемент ВКР, содержащий наименование выпускающей кафедры, фамилию и инициалы студента, дату выдачи задания, тему ВКР, исходные данные и краткое содержание ВКР, срок представления к защите, фамилии и инициалы руководителя(ей) и консультантов по специальным разделам (при их наличии). Задание подписывается руководителем(и), студентом и утверждается заведующим выпускающей кафедрой. Форма бланка задания приведена в приложении Б.

**Аннотация.** Аннотация – структурный элемент ВКР, дающий краткую характеристику ВКР с точки зрения содержания, назначения и новизны результатов работы. Аннотация является третьим листом пояснительной записки ВКР.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращений и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в пояснительной записке сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент ВКР, кратко описывающий структуру ВКР с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы ВКР, требования к ним определяются методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению 35.03.11 Гидромелиорация БЗ.О2(Д) МУ «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2019.-26 с .

Как правило, во введении следует обосновать актуальность избранной темы ВКР, раскрыть ее теоретическую и практическую значимость, сформулировать цель и задачи исследования. Основное назначение заключения/выводов - резюмировать содержание ВКР, подвести итоги

проведенных исследований, соотнеся их с целью и задачами исследования, сформулированными во введении.

«Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент ВКР, требования к которому определяются заданием студенту к ВКР и методическими указаниями к выполнению ВКР по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация». В основную часть входят разделы по анализу природно-климатических данных, расчеты по обоснованию конструктивных элементов гидромелиоративных систем и сооружений, расчеты по режиму влажности мелиорируемых земель и угодий, составу мероприятий по строительству и эксплуатации сооружений и элементов гидромелиоративных систем, анализу технико-экономических показателей и другие материалы, необходимые для раскрытия темы ВКР.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент ВКР, который приводится в конце текста ВКР, представляющий список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки ВКР. Библиографический список помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно **ГОСТ 7.1**.

При написании ВКР необходимо давать краткие внутритекстовые библиографические ссылки. Если делается ссылка на источник в целом, то необходимо после упоминания автора или авторского коллектива, а также после приведенной цитаты работы, указать в квадратных скобках номер этого источника в библиографическом списке. Например: По мнению А.И.Голованова, существуют по крайней мере три случая, развития загрязнения почвенного горизонта [7].

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Максимов, Маслов, 2000).

Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в ней указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой, заключая в квадратные скобки. Например, [10, с. 81]. Допускается оправданное сокращение цитаты. В данном случае пропущенные слова заменяются многоточием.

**Приложение.** Приложение(я) является самостоятельной частью работы. В приложениях к ВКР помещают материал, дополняющий основной текст. Приложениями могут быть:

- презентация для доклада;
- графики, диаграммы;

- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в основной работе и т.д.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Допускается использование для обозначения приложений арабских цифр. После слова "Приложение" следует буква (или цифра), обозначающая его последовательность.

Приложения, как правило, оформляют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А2, А1 по ГОСТ 2.301.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

### ***Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011) и требования к структуре текста***

1. ВКР должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).
2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.
3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.
4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.
5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах работы и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.
6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.
7. Главы работы по объему должны быть пропорциональными. Каждая глава начинается с новой страницы.

8. В работе необходимо чётко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторений и отступлений от основной темы. Не следует загромождать текст длинными описательными материалами.
9. На последней странице ВКР ставятся дата окончания работы и подпись автора.
10. Законченную работу следует переплести в папку.

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий.

**Требования к изложению текста.** Изложение содержания пояснительной записки должно быть кратким и четким. В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами или общепринятые в научно-технической литературе.

Условные буквенные обозначения величин, а также условные графические обозначения должны соответствовать требованиям государственных стандартов (это относится и к единицам измерения). Условные буквенные обозначения должны быть тождественными во всех разделах записки. Если в пояснительной записке принята особая система сокращения слов или наименований, то в ней должен быть приведен перечень принятых сокращений, который помещают перед **«содержанием»**.

В тексте, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениям величин (следует писать слово «минус»);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
  - (больше), < (меньше), =(равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
  - ≠ (не равно), а также № (номер), % (процент);
- применять индексы стандартов, технических условий без регистрационного номера.

**Правила печатания знаков.** Знаки препинания (точка, запятая, двоеточие, точка с запятой, многоточие, восклицательный и вопросительный знаки) от предшествующих слов пробелом не отделяют, а от последующих отделяют одним пробелом.

Дефис от предшествующих и последующих элементов не отделяют.

Тире от предшествующих и последующих элементов отделяют обязательно.

Кавычки и скобки не отбивают от заключенных в них элементов. Знаки препинания от кавычек и скобок не отбивают.

Знак № применяют только с относящимися к нему числами, между ними ставят пробел.

Знаки сноски (звездочки или цифры) в основном тексте печатают без пробела, а от текста сноски отделяют одним ударом (напр.: *слово*<sup>1</sup>, <sup>1</sup> *Слово*).

Знаки процента и промилле от чисел отбивают.

Знаки углового градуса, минуты, секунды, терции от предыдущих чисел не отделяют, а от последующих отделяют пробелом (напр.: 5° 17'').

Знак градуса температуры отделяется от числа, если за ним следует сокращенное обозначение шкалы (напр., 15 °С, но 15° Цельсия).

Числа и даты. Многозначные числа пишут арабскими цифрами и разбивают на классы (напр.: 13 692). Не разбивают четырехзначные числа и числа, обозначающие номера.

Числа должны быть отбиты от относящихся к ним наименований (напр.: 25 м). Числа с буквами в обозначениях не разбиваются (напр.: в пункте 2б). Числа и буквы, разделенные точкой, не имеют отбивки (напр.: 2.13.6).

Основные математические знаки перед числами в значении положительной или отрицательной величины, степени увеличения от чисел не отделяют (напр.: -15, ×20).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак ÷, либо предлоги от ... до ... . По всему тексту следует придерживаться принципа единообразия.

Сложные существительные и прилагательные с числами в их составе рекомендуется писать в буквенно-цифровой форме (напр.: 150-летие, 30-градусный, 25-процентный).

Стандартной формой написания дат является следующая: 20.03.93 г. Возможны и другие как цифровые, так и словесно-цифровые формы: 20.03.1993 г., 22 марта 1993 г., 1 сент. 1999 г.

Все виды некалендарных лет (бюджетный, отчетный, учебный), т.е. начинающихся в одном году, а заканчивающихся в другом, пишут через косую черту: В 1993/94 учебном году. Отчетный 1993/1994 год.

Сокращения. Используемые сокращения должны соответствовать правилам грамматики, а также требованиям государственных стандартов.

Однотипные слова и словосочетания везде должны либо сокращаться, либо нет (напр.: в 1919 году и XX веке или в 1919 г. и XX в.; и другие, то есть или и др., т.е.).

Существует ряд общепринятых графических сокращений:

Сокращения, употребляемые самостоятельно: и др., и пр., и т.д., и т.п.

Употребляемые только при именах и фамилиях: г-н, т., им., акад., д-р., доц., канд. физ.-мат. наук, ген., чл.-кор. Напр.: доц. Иванов И.И.

Слова, сокращаемые только при географических названиях: *г., с., пос., обл., ул., просп.* Например: *в с. Н. Павловка*, но: *в нашем селе.*

Употребляемые при ссылках, в сочетании с цифрами или буквами: *гл.5, п.10, подп.2а, разд.А, с.54 – 598, рис.8.1, т.2, табл.10 – 12, ч.1.*

Употребляемые только при цифрах: *в., вв., г., гг., до н.э., г.н.э., тыс., млн., млрд., экз., к., р.* Например: *20 млн. р., 5 р. 20 к.*

Используемые в тексте сокращения поясняют в скобках после первого употребления сокращаемого понятия. Напр.:... *заканчивается этапом составления технического задания (ТЗ).*

В пояснительной записке следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417 или ГОСТ 8.430. В качестве обозначений предусмотрены буквенные обозначения и специальные знаки, напр.: *20.5 кг, 438 Дж/(кг/К), 36 °С.* При написании сложных единиц комбинировать буквенные обозначения и наименования не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

**Требования к оформлению формул.** Формулы должны быть оформлены в редакторе формул *Equation Editor* и вставлены в документ как объект.

Размеры шрифта для формул:

- обычный – 14 пт;
- крупный индекс – 10 пт;
- мелкий индекс – 8 пт;
- крупный символ – 20 пт;
- мелкий символ – 14 пт.

Значения указанных символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой, причем каждый символ и его размерность пишутся с новой строки и в той последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

*Пример:*

Влажность почвы  $W$  в % вычисляется по формуле:

$$W = \frac{(m_1 - m_0) \times 100}{(m_0 - m)}, \quad (3.1)$$

где  $m_1$ , - масса влажной почвы со стаканчиком, г;

$m_0$  - масса высушенной почвы со стаканчиком, г;

$m$  - масса стаканчика, г.

Все формулы нумеруются арабскими цифрами, номер ставят с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках. Номер формулы состоит из 2-х частей, разделенный точкой, например **(3.1)**, первая часть выделена под номер раздела, вторая часть – номер формулы. Допускается нумерация формул в пределах пояснительной записки. При переносе формулы номер ставят напротив последней строки в край текста. Если

формула помещена в рамку, номер помещают вне рамки против основной строки формулы.

Группа формул, объединенных фигурной скобкой, имеет один номер, помещаемый точно против острия скобки.

При ссылке на формулу в тексте ее номер ставят в круглых скобках.

*Например:*

**Из формулы (3.1) следует...**

В конце формулы и в тексте перед ней знаки препинания ставят в соответствии с правилами пунктуации. Формулы, следующие одна за другой, отделяют запятой или точкой с запятой, которые ставят за формулами до их номера. Переносы формул со строки на строку осуществляются в первую очередь на знаках отношения ( $=$ ;  $\neq$ ;  $\geq$ ,  $\leq$  и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косоугольного креста. Знак следует повторить в начале второй строки. Все расчеты представляются в системе СИ.

**Требования к оформлению иллюстраций.** Иллюстрации, сопровождающие пояснительную записку, могут быть выполнены в виде диаграмм, номограмм, графиков, чертежей, карт, фотоснимков и др. Указанный материал выполняется на формате А4, т.е. размеры иллюстраций не должны превышать формата страницы с учетом полей. Иллюстрации могут быть расположены по тексту пояснительной записки, а также даны в приложении. Сложные иллюстрации могут выполняться на листах формата А3 и больше со сгибом для размещения в пояснительной записке.

Все иллюстрации нумеруются в пределах текста арабскими цифрами (если их более одной). Нумерация рисунков может быть как сквозной, например, **Рис. 1**, так и индексационной (по главам пояснительной записки, например, **Рис. 3.1**). В тексте, где идет речь о теме, связанной с иллюстрацией, помещают ссылку либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (**рис. 3.1**) либо в виде оборота типа «...**как это видно на рис. 3.1**».

Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Слово «Рисунок» пишется полностью. В этом случае подпись должна выглядеть так: Рисунок 2 - Жизненные формы растений

Точка в конце названия не ставится.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рис. 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рис. 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Независимо от того, какая представлена иллюстрация - в виде схемы, графика, диаграммы - подпись всегда должна быть «Рисунок». Подписи типа «Схема 1.2», «Диагр. 1.5» не допускаются.

Схемы, графики, диаграммы (если они не внесены в приложения) должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте курсовой работы/проекта. Допускается размещение иллюстраций через определенный промежуток текста в том случае, если размещение иллюстраций

непосредственно после ссылки на нее приведет к разрыву и переносу ее на следующую страницу.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов - позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

Исключение составляют электро- и радиоэлементы, являющиеся органами регулировки или настройки, для которых (кроме номера позиции) дополнительно указывают в подрисуночном тексте назначение каждой регулировки и настройки, позиционное обозначение и надписи на соответствующей планке или панели.

Допускается, при необходимости, номер, присвоенный составной части изделия на иллюстрации, сохранять в пределах документа.

Для схем расположения элементов конструкций и архитектурно-строительных чертежей зданий (сооружений) указывают марки элементов. При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

При оформлении графиков оси (абсцисс и ординат) вычерчиваются сплошными линиями. На концах координатных осей стрелок не ставят (рис.3.1). Числовые значения масштаба шкал осей координат пишут за пределами графика (левее оси ординат и ниже оси абсцисс). По осям координат должны быть указаны условные обозначения и размерности отложенных величин в принятых сокращениях. На графике следует писать только принятые в тексте условные буквенные обозначения. Надписи, относящиеся к кривым и точкам, оставляют только в тех случаях, когда их немного, и они являются краткими. Многословные надписи заменяют цифрами, а расшифровку приводят в подрисуночной подписи.

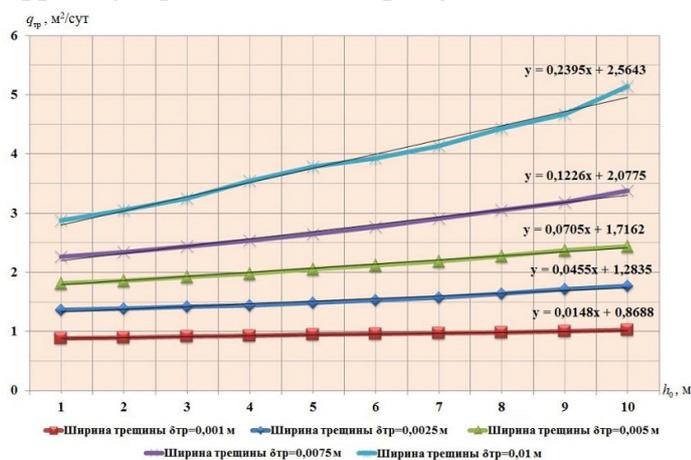


Рисунок 3.1 Графики зависимости удельного расхода от напора при различной ширине раскрытия трещин

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

– либо командами ВСТАВКА-РИСУНОК (используемые для вставки рисунков из коллекции, из других программ и файлов, со сканера, созданные кнопками на панели рисования, автофигуры, объекты *Word Art*, а так же диаграммы). При этом все иллюстрации, вставляемые как рисунок, должны быть преобразованы в формат графических файлов, поддерживаемых *Word*;

– либо командами ВСТАВКА-ОБЪЕКТ. При этом необходимо, чтобы объект, в котором создана вставляемая иллюстрация, поддерживался редактором *Word* стандартной конфигурации.

### ***Требования к оформлению таблицы.***

На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная, либо в пределах раздела – в последнем случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера внутри раздела, разделенных точкой (*например*: Таблица 1.2)). Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением обозначения приложения (*например*: Приложение 2, табл. 2).

Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Нормы влагозарядковых поливов за 1981-2015 гг.).

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью. Над другими частями также слева пишут слово «Продолжение» или «Окончание» и указывают номер таблицы (*например*: Продолжение таблицы 3).

Таблицы, занимающие страницу и более, обычно помещают в приложение. Таблицу с большим количеством столбцов допускается размещать в альбомной ориентации. В таблице допускается применять размер шрифта 12, интервал 1,0.

Заголовки столбцов и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки столбцов – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков столбцов и строк точки не ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковых столбцов диагональными линиями не допускается. Заголовки столбцов, как правило, записывают параллельно строкам таблицы, но при необходимости допускается их перпендикулярное расположение.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Но заголовок столбцов и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется сноска на источник в соответствии с требованиями к оформлению сносок.

*Пример:*

Таблица 3 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов за 1981-2015 гг., тыс. т С·год

Ландшафтно-климатическая зона	га	ANP	BNP	NPP
1	2	3	4	5
Лесостепь	42054	84,52	61,85	146,37
Степь	150201	221,70	246,72	468,42
Сухостепь	52524	79,05	71,14	150,19
Итого	244779	385,27	379,71	764,98

## **Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)**

### **Оформление книг**

#### *с 1 автором*

Костяков, А.Н. Основы мелиорации/А.Н. Костяков - М.: Сельхозгиз, 1960. - 279 с.

#### *с 2-3 авторами*

Натальчук, М.Ф. Эксплуатация гидромелиоративных систем./ Х.А.Ахмедов, В.И.Ольгаренко, М.Ф. Натальчук – М.: Колос, 1983. -279 с.

#### *с 4 и более авторами*

Коробкин, М.В. Современная экономика/ М.В. Коробкин [и д.р.] – СПб.: Питер, 2014. – 325 с.

### **Оформление учебников и учебных пособий**

Шаров, И.А. Эксплуатация оросительных систем: учебник / И.А. Шаров - М.: Колос, 1968. - 279 с.

### **Оформление учебников и учебных пособий под редакцией**

Природообустройство: учебник для вузов / Голованов А.И., Козлов Д.В., Сурикова Т.И., Сухарев Ю.И. и др; под.ред. А.И.Голованова. – М.: КолосС, 2008. – 552 с.

#### **Для многотомных книг**

Боков А.Н. Экономика Т.2. Микроэкономика / А.Н. Боков. – М.: Норма, 2014. – 532 с.

### **Словари и энциклопедии**

Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – М.: Азбуковник, 2000. – 940 с.

Мелиоративная энциклопедия, Т.III / Б.А. Маслов [и др.]. – М.: ФГНУ Росинформатика, 2004. – 432 с.

### **Оформление статей из журналов и периодических сборников**

1. Петров, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях орошаемого земледелия / П.А. Петров // Мелиорация и водное хозяйство. – 2014. – № 4. – С. 28–30.
2. Krylova, V.V. Hypoxic stress and the transport systems of the peribacteroid membrane of bean root nodules / V.V. Krylova, S.F. Izmailov // Applied Biochemistry and Microbiology, 2011. – Vol. 47. – №1. – P.12-17.
3. Сергеев, В.С. Динамика минерального азота в черноземе выщелоченном под яровой пшеницей при различных приемах дождевания и основной обработки почвы / В.С. Сергеев // Научное обеспечение устойчивого функционирования и развития АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2009. – С. 58-62.
4. Shumakova, K.B. The development of rational drip irrigation schedule for growing nursery apple trees (*Malus domestica* Borkh.) in the Moscow region/ K.B. Shumakova, A.Yu. Burmistrova // European science and technology: materials of the IV international research and practice conference. Vol. 1. Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany, 2013. – P. 452–458.

### **Диссертация**

Буланов, Х.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы при мелиоративных воздействиях// Х.Н. Буланов. – Дисс. ... канд.техн.наук. новосибирск, 2005. – 150 с.

### **Автореферат диссертации**

Козлова, Р.С. Изменение агрохимических свойств почв центрального Нечерноземья под воздействием орошения: Автореф. дис. канд. техн. наук: 06.01.04 – М.: 2011. – 23с.

### **Описание нормативно-технических и технических документов**

1. ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» – Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 23 с.
2. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.). – 3 с.

## Описание официальных изданий

Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. – М.: Эксмо, 2013. – 63 с.

## Депонированные научные работы

1. Срылов, А.В. Устройство фильтрующих устройств для дренажа / А.В. Срылов, В.В. Вабкин; Редкол. «Журн. Водное хозяйство». – Л., 1982. – 11 с. – Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.

## Электронные ресурсы

1. Куров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Куров, О.В. Мухина // Сельскохозяйственный вестник. – 2014. – №3(8) [Электронный журнал]. – С.18-23. – Режим доступа: URL [agriculture.ru/journal](http://agriculture.ru/journal).

2. Защита персональных данных пользователей и сотрудников библиотеки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nbrkomi.ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.04.2014).

## Оформление графических материалов

Графическая часть выполняется на одной стороне белой чертёжной бумаги в соответствии с требованиями ГОСТ 2.301-68 формата А1 (594x841). В обоснованных случаях для отдельных листов допускается применение других форматов.

Требования к оформлению графической части изложены в стандартах ЕСКД: ГОСТ 2.302-68\* «Масштабы»; ГОСТ 2.303-68\* «Линии»; ГОСТ 2.304-81\* «Шрифты», ГОСТ 2.305-68\*\* «Изображения – виды, разрезы, сечения» и т. д. Основная надпись на чертежах выполняется по ГОСТ 2.104-68\*. Оформление основной надписи графической части выполняется в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС.

Чертежи ВКР выполняются в карандаше, туши или с применением ПК.

Чертежи должны быть оформлены в полном соответствии с государственными стандартами: «Единой системы конструкторской документации» (ЕСКД); «Системы проектной документации для строительства» (СПДС (ГОСТ 21)) и других нормативных документов. На каждом листе тонкими линиями отмечается внешняя рамка по размеру формата листа, причем вдоль короткой стороны слева оставляется поле шириной 25 мм для подшивки листа. В правом нижнем углу располагается основная подпись установленной формы, приложение Г.

## *Требования к лингвистическому оформлению ВКР.*

ВКР должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Повторное употребление одного и того же слова, если это возможно,

допустимо через 50 – 100 слов. Не должны употребляться как излишне пространные и сложно построенные предложения, так и чрезмерно краткие лаконичные фразы, слабо между собой связанные, допускающие двойные толкования и т. д.

При написании ВКР не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.д. Корректнее использовать местоимение «мы». Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», то есть фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее выражать ту же мысль в безличной форме, например:

- *изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что ...*,
- *на основе выполненного анализа можно утверждать ...*,
- *проведенные исследования подтвердили ...*;
- *представляется целесообразным отметить*;
- *установлено, что*;
- *делается вывод о ...*;
- *следует подчеркнуть, выделить*;
- *можно сделать вывод о том, что*;
- *необходимо рассмотреть, изучить, дополнить*;
- *в работе рассматриваются, анализируются...*

При написании ВКР необходимо пользоваться языком научного изложения. Здесь могут быть использованы следующие слова и выражения:

- для указания на последовательность развития мысли и временную соотнесенность:
  - *прежде всего, сначала, в первую очередь*;
  - *во – первых, во – вторых и т. д.*;
  - *затем, далее, в заключение, итак, наконец*;
  - *до сих пор, ранее, в предыдущих исследованиях, до настоящего времени*;
  - *в последние годы, десятилетия*;
- для сопоставления и противопоставления:
  - *однако, в то время как, тем не менее, но, вместе с тем*;
  - *как..., так и...*;
  - *с одной стороны..., с другой стороны, не только..., но и*;
  - *по сравнению, в отличие, в противоположность*;
- для указания на следствие, причинность:
  - *таким образом, следовательно, итак, в связи с этим*;
  - *отсюда следует, понятно, ясно*;
  - *это позволяет сделать вывод, заключение*;
  - *свидетельствует, говорит, дает возможность*;
  - *в результате*;
- для дополнения и уточнения:
  - *помимо этого, кроме того, также и, наряду с..., в частности*;

- *главным образом, особенно, именно;*
- для иллюстрации сказанного:
  - *например, так;*
  - *проиллюстрируем сказанное следующим примером, приведем пример;*
  - *подтверждением выше сказанного является;*
- для ссылки на предыдущие высказывания, мнения, исследования и т.д.:
  - *было установлено, рассмотрено, выявлено, проанализировано;*
  - *как говорилось, отмечалось, подчеркивалось;*
  - *аналогичный, подобный, идентичный анализ, результат;*
  - *по мнению X, как отмечает X, согласно теории X;*
- для введения новой информации:
  - *рассмотрим следующие случаи, дополнительные примеры;*
  - *перейдем к рассмотрению, анализу, описанию;*
  - *остановимся более детально на...;*
  - *следующим вопросом является...;*
  - *еще одним важнейшим аспектом изучаемой проблемы является...;*
- для выражения логических связей между частями высказывания:
  - *как показал анализ, как было сказано выше;*
  - *на основании полученных данных;*
  - *проведенное исследование позволяет сделать вывод;*
  - *резюмируя сказанное;*
  - *дальнейшие перспективы исследования связаны с....*

Письменная речь требует использования в тексте большого числа развернутых предложений, включающих придаточные предложения, причастные и деепричастные обороты. В связи с этим часто употребляются составные подчинительные союзы и клише:

- *поскольку, благодаря тому что, в соответствии с...;*
- *в связи, в результате;*
- *при условии, что, несмотря на...;*
- *наряду с..., в течение, в ходе, по мере.*

Необходимо определить основные понятия по теме исследования, чтобы использование их в тексте ВКР было однозначным. Это означает: то или иное понятие, которое разными учеными может трактоваться по-разному, должно во всем тексте данной работы от начала до конца иметь лишь одно, четко определенное автором ВКР.

В ВКР должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

### 3.2.2 Требования к содержанию ВКР

Содержание ВКР по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация» зависит от качества исходного материала, собранного в течении производственных и преддипломных практик. Реализация целей ВКР имеет целью систематизацию, закрепление расширение теоретических

и практических знаний при решении конкретных задач, связанных с проектированием, возведением и эксплуатации оросительных и осушительных систем. В ВКР студент самостоятельно решает комплекс технических, экономических, организационных задач, которые раскрывают компетенции, необходимые для практической деятельности. Работа над содержанием ВКР позволяет дать необходимые навыки и умение пользоваться источниками информации из учебной и нормативной литературы, находить нужные сведения из многочисленного справочного материала в среде «Интернет», применять полученные сведения в конкретных условиях проектирования.

За достоверность результатов, представленных в ВКР, несет ответственность студент – автор выпускной работы.

### **3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Примерные темы ВКР бакалавра определяются выпускающими кафедрами. ВКР, как правило, выполняются на материалах реальных проектов и действующих оросительных, осушительных, обводнительных, рисовых и других гидромелиоративных систем.

Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Студенту предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) организация может в установленном ею порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

В этом случае студент подает заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой закрепить тему за ним. О закреплении за ним темы его будущей ВКР.

Закрепление тем ВКР и руководителей, консультантов рассматривается на заседаниях выпускающих кафедр, оформляется протоколом. По представлению выпускающих кафедр дирекция формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов (при необходимости). Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор.

Примерные темы ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках проводимых направлений научных исследований:

- Мелиоративный режим осушаемых и орошаемых земель.
- Водный режим мелиорируемых земель в различных природно-климатических зонах.

Темы выпускных квалификационных работ студентов, могут быть разбиты на следующие группы:

- Проектирование оросительных и осушительных систем на вновь осваиваемых землях.
- Проектирование мероприятий по улучшению мелиоративного состояния старопахотных земель (борьба с засолением и переувлажнением).
- Проектирование обводнительных систем, мелиоративного обустройства территорий и культурных пастбищ.
- Проектирование новых методов осушения и орошения, внедрение инновационной техники и цифровых технологий.

Темы ВКР должны быть привязаны к конкретным административным территориям, т.е. проектируемый объект должен располагаться в пределах одного или нескольких хозяйств субъекта Российской Федерации или иностранного государства.

Тема ВКР определяется выпускающей кафедрой в рамках направления научных исследований кафедры и доводится до каждого студента в начале первого семестра первого года обучения в виде списка тем, подписанного директором института. Выбор темы студентом осуществляется с учетом актуальности, степени изученности проблемы, существующей практики её внедрения, возможности получения, сбора фактического материала, наличия доступной литературы, учёта места прохождения технологической и эксплуатационной практики и личных интересов студента.

Закрепление темы ВКР утверждается приказом курирующего проректора по представлению директора института и заведующего выпускающей кафедрой и согласовании с учебно-методическим управлением. Ответственность за подготовку приказа в

указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом курирующего проректора.

Примерные темы ВКР представлены в таблице 2.

## Примерные темы ВКР

Название темы
1. Регулирование водного режима на мелиорируемых угодьях агрофирмы в муниципальном районе субъекта Российской Федерации.
2. Проектирование мероприятий по мелиорации земель в хозяйства Нечерноземной зоны РФ.
3. Проектирование мероприятий по орошению земель в хозяйства в зоне недостаточного увлажнения зоны РФ.
4. Разработка технологических и конструктивных решений гидромелиоративной системы с использованием энергосберегающих широкозахватных дождевальных машин для модернизации орошаемого участка.
5. Обоснование мелиоративных мероприятий и параметров промывного режима на деградированных землях, загрязненных тяжелыми металлами, в хозяйстве региона РФ.
6. Проектирование осушительной мелиоративной системы на землях хозяйства в субъекте РФ.
7. Мероприятия по орошению сельскохозяйственных земель в хозяйстве в субъекта РФ .
8. Обоснование и разработка мероприятий по реконструкции осушительно-оросительной системы на землях агропредприятия Нечерноземной зоны РФ.
9. Проектирование оросительной системы на сельскохозяйственных землях агропредприятия в засушливой зоне РФ.
10. Разработка проекта системы орошения дождеванием в агропредприятии в субъекте РФ.
11. Обоснование и разработка мероприятий по реконструкции оросительной системы на землях агропредприятия в субъекте РФ.
12. Проектирование систем капельного орошения на сельскохозяйственных угодьях в субъекте РФ
13. Эксплуатационные мероприятия на межхозяйственной гидромелиоративной системе в засушливой зоне РФ.
14. Разработка эксплуатационных мероприятий на осушительной системе в Нечерноземной зоне РФ.
15. Разработка мероприятий по реконструкции и охране земель на оросительной системе в субъекте РФ.
16. Оптимизация системы орошения земель в агропредприятии при применении ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий в агропредприятии в субъекте РФ.
17. Регулирование водного режима на мелиорируемых угодьях агрофирмы в субъекте РФ.

18.	Осушение территории коттеджного поселка в субъекте РФ.
19.	Обоснование мелиоративных мероприятий на территории субъекта РФ.
20.	Модернизация системы орошения на землях хозяйства в субъекте РФ.
21.	Обоснование промывного режима на засоленных землях агропредприятия в субъекте РФ.
22.	Размещение контрольно-измерительного оборудования на орошаемых землях для оперативного управления поливами на гидромелиоративной системе в субъекте РФ.
23.	Прогноз эколого-экономической эффективности мелиоративных мероприятий с учётом изменений климата в регионе РФ
24.	Проект рекультивации земель с использованием мелиоративных мероприятий в хозяйстве субъекта РФ
25.	Использование современных технологий при эксплуатации гидромелиоративной системы в субъекте РФ.

### **3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР**

Выполнение ВКР осуществляется студентом в соответствии с заданием. Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается студенту руководителем. При необходимости выпускнику для подготовки ВКР назначаются консультанты по отдельным разделам.

Руководителями ВКР должны быть педагогические работники Университета, имеющие ученую степень и (или) ученое звание. В случае если руководителем ВКР назначается старший преподаватель, не имеющий ученой степени и необходимого стажа педагогической работы, для руководства ВКР назначается также консультант, имеющий ученую степень и (или) ученое звание.

Руководителем ВКР может быть также работник из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата, имеющий стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, без предъявления требований к наличию у него ученой степени и (или) ученого звания.

Руководитель ВКР бакалавра:

- в соответствии с темой выдает студенту задание на практику для сбора материала;
- выдает студенту задание на ВКР;
- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения работы, утверждаемый заведующим кафедрой;
- рекомендует студенту литературу и другие информационные источники;
- проводит систематические консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);

– при необходимости после преддипломной практики вносит изменения в задание на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и (или) методических указаний (требований) по выполнению ВКР бакалаврских работ по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация БЗ.О2(Д) МУ «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» - М.: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева – 2019.-26 с .

Объем, структура пояснительной записки по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация» не может быть менее 65 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

- презентация к докладу;
- программы расчета на компьютере;
- результаты расчетов на компьютере.

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю (научному руководителю) не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва руководителя.

Руководитель готовит отзыв на ВКР по следующим разделам:

- степень соответствия работы заданию;
- качество оформления работы;
- характеристика студента в ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и подписи на титульном листе работы «к защите» или «на доработку».

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией 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 организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается организацией.

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося 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, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования в соответствии с действующими в Университете локальными нормативными актами.

Например,

Если ВКР содержит оригинального текста менее 65% от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 10 календарных дней до даты защиты.

Размещению в ЭБС университета в течение 10-ти дней после защиты ВКР подлежат тексты ВКР обучающихся, по итогам защиты которых получены положительные оценки, за исключением работ, содержащих сведения, составляющих государственную тайну.

При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту ВКР.

Допуск к защите ВКР осуществляет заведующий выпускающей кафедрой. Если заведующий кафедрой, исходя из содержания отзывов руководителя (научного руководителя) и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии института с участием руководителя (научного руководителя) и автора работы. Решение учебно-методической комиссии доводится до сведения дирекции.

В ГЭК по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты представляются следующие документы:

– Приказ профильного проректора о допуске к защите студентов, выполнивших все требования учебного плана и программы подготовки соответствующего уровня;

– ВКР;

– Рецензию на ВКР с оценкой работы;

– Отзыв руководителя.

### **3.5 Порядок защиты ВКР**

Процедура проведения государственных аттестационных испытаний определяется Порядком проведения государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», которое доводится до сведения студентов всех форм получения образования не позднее, чем за полгода до начала государственной итоговой аттестации.

Процедура организации и проведения государственного экзамена возможна в дистанционном формате в соответствии с Положением об особенностях государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении "Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева" (по образовательным программам высшего образования- программам бакалавриата, специалитета и магистратуры), принятым Ученым советом Университета (протокол №9 от 28 апреля 2020 г.).

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

Защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

Организация утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком. Расписание работы ГЭК согласовывается председателем ГЭК не позднее, чем за 30 дней до начала работы.

Процедура защиты ВКР включает в себя:

- открытие заседания ГЭК (председатель излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем (секретарем) ГЭК выпускника (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя (научного руководителя);
- доклад выпускника;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- заслушивание отзыва руководителя (научного руководителя);
- заслушивание рецензии;
- заключительное слово выпускника (ответы на высказанные замечания).

В процессе защиты ВКР бакалавра студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация». Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 минут.

Примерная структура доклада выпускника на защите:

1. Представление темы ВКР.
2. Предмет, объект проектирования.
3. Краткая характеристика проектируемого объекта.
4. Основные технические решения ВКР.
5. Возможность строительства проектируемого объекта.
6. Заключение.

Выпускник может по рекомендации кафедры представить дополнительно краткое содержание ВКР на одном из иностранных языков,

которое оглашается на защите выпускной работы и может сопровождаться вопросами к студенту на этом языке.

Согласно Регламенту подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в формате «Стартап как диплом» в ФГБОУ ВО «Российском государственном аграрном университете-МСХА имени К.А. Тимирязева», утвержденным 30 августа 2022 г. (протокол №14 от 30.08.2022 г.) студент (группа студентов) может выполнить и защитить ВКР (бакалаврскую работу) в формате «Стартап как диплом».

### **3.6 Критерии выставления оценок за ВКР**

Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО на основе выполнения и защиты выпускником ВКР является суммарный балл оценки ГЭК.

Суммарный балл оценки ГЭК определяется как среднее арифметическое итоговых оценок членов ГЭК и рецензента. Указанный балл округляется до ближайшего целого значения. При значительных расхождениях в баллах между членами ГЭК оценка ВКР и ее защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГЭК. При этом голос председателя ГЭК является решающим.

Итоговая оценка члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок показателей (представленных в таблице 3), выставяемых по принятой четырех балльной системе.

Количество и содержание показателей, по которым оценивается качество ВКР и ее защита определяется учебно-методической комиссией совета института, таблица 3 дана для примера, доработать исходя из специфики.

Таблица 3

№ п/п	Фамилия, имя, отчество выпускника	Показатели качества выпускной квалификационной работы, ее защиты и их оценки										
		Актуальность и реалистичность задачи	Оригинальность ВКР. Глубина и полнота решения поставленных задач	Взаимосвязь теоретического и практического материала	Уровень экономической эффективности предлагаемых решений	Уровень применения информационных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного материала	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГЭК	Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.												
:												

При оценивании бакалавра по четырех балльной системе используют критерии, представленные в таблице 4.

Таблица 4

### Критерии выставления оценок при защите ВКР

Оценка	Критерий оценки ВКР
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме нормативной литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных методик и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание ВКР и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление ВКР хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Защита ВКР показала повышенную профессиональную подготовленность студента, аналитические и креативные способности.
<b>«ХОРОШО»</b>	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа нормативных литературных источников, но достаточного для решения поставленной задачи. ВКР реализована на среднем по глубине анализе решаемой проблемы и при этом сделано небольшое число неточностей и ошибочных решений. Содержание ВКР и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. ВКР хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв

Оценка	Критерий оценки ВКР
	научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты ВКР показал достаточную профессиональную подготовку студента и его склонность к аналитической работе.
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны ссылки на недостаточное количество нормативных источники. Технические материалы из нормативной литературы, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в профессиональной области знаний. Оформление ВКР с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита ВКР показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента и ограниченную склонность к аналитической работе
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Тема ВКР представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных нормативных литературных источников. Фрагментарное и технически неграмотное изложение материала. Суждения по решаемой проблеме ВКР не компетентны. Неточности и технические ошибки по решаемым задачам ВКР. Оформление ВКР с элементами заметных отступлении от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты ВКР. Во время защиты студентом проявлена ограниченная компетенция в профессиональной подготовке.

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация «бакалавр» и выдается документ об образовании и о квалификации.

Диплом бакалавра с отличием выдается при следующих условиях:

- все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»;

- все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками – «отлично»;

- количество указанных в приложении к диплому оценок «отлично», включая оценки по результатам государственной итоговой аттестации, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

При реализации основной образовательной программы обучающимся предоставлена возможность одновременного получения квалификации по программе профессионального обучения по профессии «Гидротехник по эксплуатации мелиоративных систем» (13.018 «Специалист по эксплуатации

мелиоративных систем» №648н от 20 сентября 2021г.). При освоении программы профессионального обучения, после прохождения итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена выдается документ – свидетельство о квалификации профессии специалиста среднего звена.

**Составитель:**

Доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций, к.т.н.

О.В. Каблуков



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа) 16 пт)<sup>1</sup>

« \_\_\_\_\_ »  
название ВКР

**по направлению**  
**35.03.11 Гидромелиорация**

Зав. выпускающей кафедрой

(подпись, дата)

ФИО

«Допустить к защите»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель  
ФИО

(подпись, дата)

Консультант  
ФИО

(подпись, дата)

Студент

(подпись, дата)

ФИО

Рецензент

(подпись, дата)

ФИО

Москва, 20\_\_

<sup>1</sup> Остальные надписи размером 14 пт



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра сельскохозяйственных мелиораций

Утверждаю: \_\_\_\_\_  
Зав. выпускающей кафедрой {ФИО}  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ(ВКР)**

Студент \_\_\_\_\_  
Тема ВКР (утверждена приказом по университету от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г. № \_\_\_\_\_)  
« \_\_\_\_\_ »

Срок сдачи ВКР «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.  
Исходные данные к работе \_\_\_\_\_

Перечень подлежащих разработке в работе вопросов:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Перечень дополнительного материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Руководитель (подпись, ФИО) \_\_\_\_\_

Задание принял к исполнению (подпись студента) \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.





## РЕЦЕНЗИЯ

на программу государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация», направленность (профиль) «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем», квалификация «бакалавр»

Сметаниным Владимиром Ивановичем, научным консультантом отдела механизации мелиоративных работ Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова», доктором технических наук, профессором (далее по тексту рецензент), проведена рецензия программы государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация», направленность (профиль) «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем», квалификация «бакалавр», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственных мелиораций Каблуковым О.В., доцентом, к.т.н.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация», направленность (профиль) «Проектирование и строительство гидромелиоративных систем», квалификация «бакалавр», (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации ФГОС № 1049 от 17.08.2020 г.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе цели ГИА соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация».

4. В соответствии с Программой за ГИА закреплено 11 универсальных (УК), 7 общепрофессиональных (ОПК) и 16 типов задач профессиональной деятельности (ПК) компетенций. ГИА и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зачётных единиц (324 часа), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

9. Учебно-методическое обеспечение ГИА представлено: основной литературой – 7 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 11 наименований и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 35.03.11 «Гидромелиорация».

10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике ГИА и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

