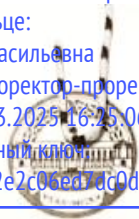


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Первый проректор-проректор по учебной работе  
Дата подписания: 04.03.2025 16:25:06  
Уникальный программный ключ:  
ffa7ebcbdf3ee64e19f72e2c0aeb1ac0d539ced



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 гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

Утверждаю:

Проректор по учебной работе

 Е.В. Хохлова

« 30 » 08 2024 г.



## ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки

20.04.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль) Цифровые системы мониторинга безопасности  
водохозяйственных объектов в АПК


Квалификация - магистр

Москва, 2024

Составители: Матвеева Т.И., к.т.н., доцент

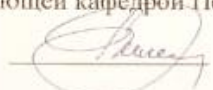
  
«26» 08 2024г.

Перминов А.В., к.т.н., доцент

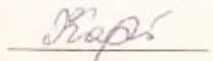
  
«26» 08 2024г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры «26» 08 2024 года, протокол № 12

И.о. заведующего выпускающей кафедрой Перминов А.В., к.т.н., доцент

  
«26» 08 2024г.

Рецензент: Карпенко Н.П., ведущий научный сотрудник, д.т.н. отдела Природоохранных и информационных технологий ФГБНУ "ФНЦ гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова"

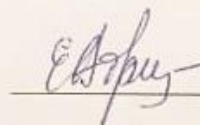
  
«26» 08 2024г.

Согласовано:

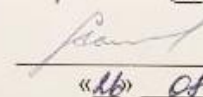
И.о. директора института  
мелиорации, водного хозяйства  
и строительства имени А.Н. Костякова

  
Д.М. Бенин  
«26» 08 2024г.

Начальник отдела лицензирования  
и аккредитации УМУ

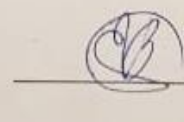
  
Е.Д. Абрашкина  
«26» 08 2024г.

И.о. начальника методического отдела УМУ

  
А.С. Матвеев  
«26» 08 2024г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова «26» августа 2024 года, протокол № 12.

Председатель учебно-методической  
комиссии института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

  
Н.В. Гавриловская  
«26» 08 2024г.

## Содержание

<b>1 Общие положения .....</b>	<b>4</b>
1.1 Виды 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 .....	19
1.2.3 Требования к результатам освоения программы магистратуры необходимые для выполнения профессиональных функций.....	5
1.2.4 Цель и задачи ГИА .....	20
<b>2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена.....</b>	<b>8</b>
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен .....	8
2.2 Порядок проведения экзамена .....	14
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	14
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	16
2.2.3 Рекомендуемая литература .....	17
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене .....	19
<b>3 Требования к выпускной квалификационной работе.....</b>	<b>20</b>
3.1 Вид выпускной квалификационной работы .....	20
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию .....	21
3.2.1 Структура ВКР и описание элементов. Требования к разработке структурных элементов. ....	21
3.2.2 Требования к содержанию ВКР .....	34
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР .....	34
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР .....	36
3.5 Порядок защиты ВКР.....	38
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР .....	40
<b>Приложение Б .....</b>	<b>44</b>
<b>Приложение В .....</b>	<b>45</b>

## **1 Общие положения**

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

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование утвержденным Минобрнауки России 26.05.2020 г. (регистрационный № 686) предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Год начала подготовки: 2024

Объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК 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 – 30,5 часов, в форме самостоятельной работы – 185,5 часов.

### **1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников**

#### **1.2.1 Виды деятельности выпускников**

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- педагогическая

#### **1.2.2 Задачи профессиональной деятельности**

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование в соответствии с вышеуказанными видами профессиональной деятельности, подготовлен к решению следующих профессиональных задач:

**научно-исследовательская деятельность:** Участие в решении научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых цифровых методов и технологий в области управления водными ресурсами и водопользования; обоснования режимов функционирования водохозяйственных

систем; создании природоприближенных гидротехнических систем и сооружений; изучении и моделировании воздействия многоцелевого использования водных ресурсов на окружающую природную среду.

**педагогическая деятельность:** Реализация водохозяйственных и водоохраных мероприятий, обеспечивающих рациональное использование водных ресурсов с учетом качества вод; строительство и эксплуатация водохозяйственных и гидротехнических систем и сооружений на решение водных проблем с учетом природоохраных факторов; реализация мероприятий по снижению негативных последствий управления водными ресурсами и водопользования; экологический мониторинг функционирования водохозяйственных и гидротехнических объектов.

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

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		+
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		+
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+	+
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	+	+
УК-5	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, самоорганизации и саморазвития		+
УК-6	Способен определить и	+	+

	реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, самоорганизации и саморазвития		
ОПК-1	Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы профессиональной деятельности при управлении процессами природообустройства и водопользования.		+
ОПК-2	Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать поставку задачи и использовать известные решения в новом приложении применительно к профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.	+	+
ОПК-3	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области природообустройства и водопользования.	+	+
ОПК-4	Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений в области природообустройства и водопользования.		+
ОПК-5	Способен структурировать знания и генерировать новые идеи в области природообустройства и водопользования, их отстаивать и целенаправленно реализовывать		+
ПКос-1	Способен проводить исследования по повышению эффективности информационных объектов природообустройства и водопользования.		+
ПКос-2	Способен создавать информационные модели в области эксплуатации инженерной инфраструктуры.		+
ПКос-3	Способен проводить исследования по адаптации и	+	+

	модернизации в строительстве, проектировании и эксплуатации объектов инженерной инфраструктуры.		
Пкос-4	Способен к организации и координации работы проектного подразделения, контроля сроков и качества разработки проектных решений.	+	+
Пкос-5	Способность проводить исследования с помощью искусственного интеллекта в строительстве, проектировании и эксплуатации объектов инженерных систем с учетом цифровых моделей объектов.		+
Пкос-6	Способен проводить исследования в сфере облачных сервисов по контролю за цифровыми инженерными системами.		+
Пкос-7	Способность осуществлять организацию и проведение учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности в цифровой среде.	+	+
Пкос-8	Способность осуществлять учебный процесс с использованием цифровых технологий.	+	+

#### 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 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль) Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК
- установление уровня подготовки выпускников к самостоятельной деятельности в профессиональных областях природообустройства и водопользования;

- 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 выносится следующий перечень вопросов:

1. Инженерная защита территорий и водных объектов в АПК
2. Цифровые технологии в управлении водохозяйственными системами
3. Научные основы водопользования

#### **Вопросы и задачи госэкзамена по дисциплине Инженерная защита территорий и водных объектов в АПК**

##### **Тема. Определение гидрологических характеристик при проектировании инженерных сооружений для защиты территорий от затопления**

**ЗАДАЧА №1.** Определить максимальный расход талых вод 1% обеспеченности для балки с площадью водосбора 620 га, расположенной в лесостепной зоне, причем 20% водосбора залесено, а распаханно 70%. Недостающие данные принять в соответствии с территориальным положением объекта.

**ЗАДАЧА №2.** Определить максимальный расход воды весеннего половодья 0,5% обеспеченности для реки с площадью водосбора 180000 га, расположенной в лесной зоне, причем 40% водосбора залесено, заболочено 5%, а распаханно 30%. Недостающие данные принять в соответствии с территориальным положением объекта.

**ЗАДАЧА №3.** Построить расчётный гидрограф половодья для средней реки, протекающей в Самарской области на основе расчетного максимального расхода воды для обеспеченности  $P=3\%$ . Площадь водосбора 11000 км<sup>2</sup>. Недостающие данные принять в соответствии с территориальным положением объекта.

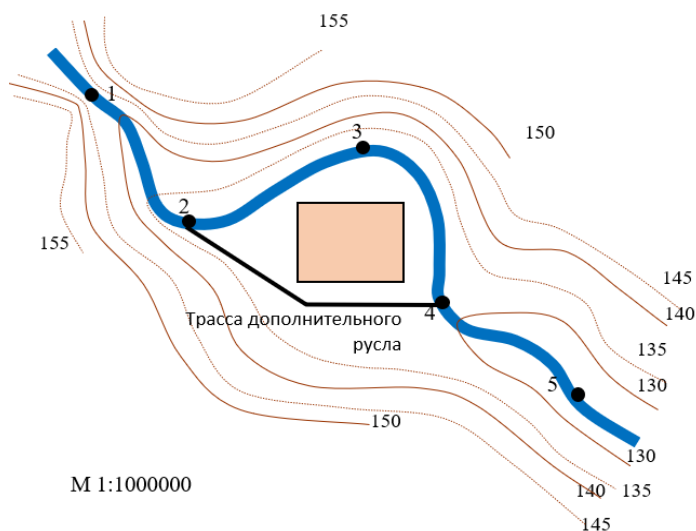
**ЗАДАЧА №4.** Построить расчётный гидрограф половодья для реки с площадью водосбора 7000 км<sup>2</sup>, протекающей в Орловской области на основе расчетного максимального расхода воды для обеспеченности  $P=1\%$ . Недостающие данные принять в соответствии с территориальным положением объекта.

**ЗАДАЧА №5.** Определить продолжительность половодья для реки с площадью водосбора 2600 км<sup>2</sup>, протекающей в Нижегородской области на основе расчетного максимального расхода воды для обеспеченности  $P=0,5\%$ . Недостающие данные принять в соответствии с территориальным положением объекта.

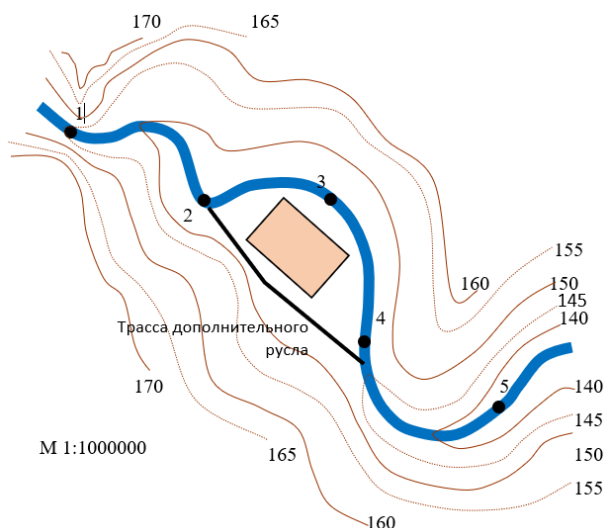


**ЗАДАЧА №6.** Определить продолжительность половодья для реки с площадью водосбора  $3400 \text{ км}^2$ , протекающей в Саратовской области на основе расчетного максимального расхода воды для обеспеченности  $P=1\%$ . Недостающие данные принять в соответствии с территориальным положением объекта.

**ЗАДАЧА №7.** Определить параметры дополнительного русла для пропуска расхода воды  $300 \text{ м}^3/\text{с}$ , заложение откосов 3, глубина 1,5 м. Найти объем земляных работ. Размещение трассы дополнительного русла на местности представлено на топографическом плане с масштабом проектирования  $M 1:1000000$ .



**ЗАДАЧА №8.** Определить параметры дополнительного русла для пропуска расхода воды  $500 \text{ м}^3/\text{с}$ , заложение откосов 3, глубина 2 м. Найти объем земляных работ. Размещение трассы дополнительного русла на местности представлено на топографическом плане с масштабом проектирования  $M 1:1000000$ .



### Вопросы к экзамену

1. Водное хозяйство, цели и функции водного хозяйства. Современное состояние водообеспеченности. Этапы формирования водного хозяйства.
2. Системный подход к рассмотрению вопросов управления большими системами, основные принципы системного подхода. Схема принятия решений в системе водного хозяйства.

3. Виды негативного воздействия вод: затопление территорий. Причины затопления земель, факторы, влияющие на затопление земель.
4. Виды негативного воздействия вод: подтопление земель, причины подтопления. Факторы, влияющие на подтопление земель.
5. Схема обоснования мероприятий по контролю затопления и подтопления.
6. Устройство противопаводковых водохранилищ, дополнительного русла, защитной дамбы и других инженерно-технических мероприятий по защите территорий от затопления.
7. Виды негативного воздействия вод: разрушение берегов, причины разрушения берегов.
8. Перехват поверхностного загрязненного стока как мера против деградации водного объекта.
9. Водорегулирующие мероприятия на водосборе малой реки (агротехника, инженерные сооружения, лесомелиорация, организационно-хозяйственные).
10. Методы очистки стока (сооружения – отстойники, пруды, нагорные каналы). Показатели загрязнения и нормативы очистки поверхностного стока.
11. Биоинженерные сооружения, основные понятия и принципы устройства.
12. Лесомелиоративные полосы на водосборе. Виды, функции, расчет, структура лесополосы, местоположение.
13. Водоохранная зона и прибрежная защитная полоса. Система ограничений хозяйственной деятельности. Защитные мероприятия в ВОЗ.
14. Эрозия площади и борьба с эрозией водосбора. Сооружения и методы, их классификация.
15. Берегоукрепление, благоустройство прибрежной защитной полосы.
16. Классификация и структура ВХС и ВХК, контроль за использованием водных ресурсов и состоянием природных объектов на их территориях.
17. Мероприятия по защите от загрязнений, поступающих в водоприемник от сосредоточенных и рассредоточенных источников загрязнений.
18. Управление водными ресурсами с целью повышения водообеспеченности и улучшения качеством водных ресурсов.

### **Вопросы и задачи госэкзамена по дисциплине Цифровые технологии в управлении водохозяйственными системами**

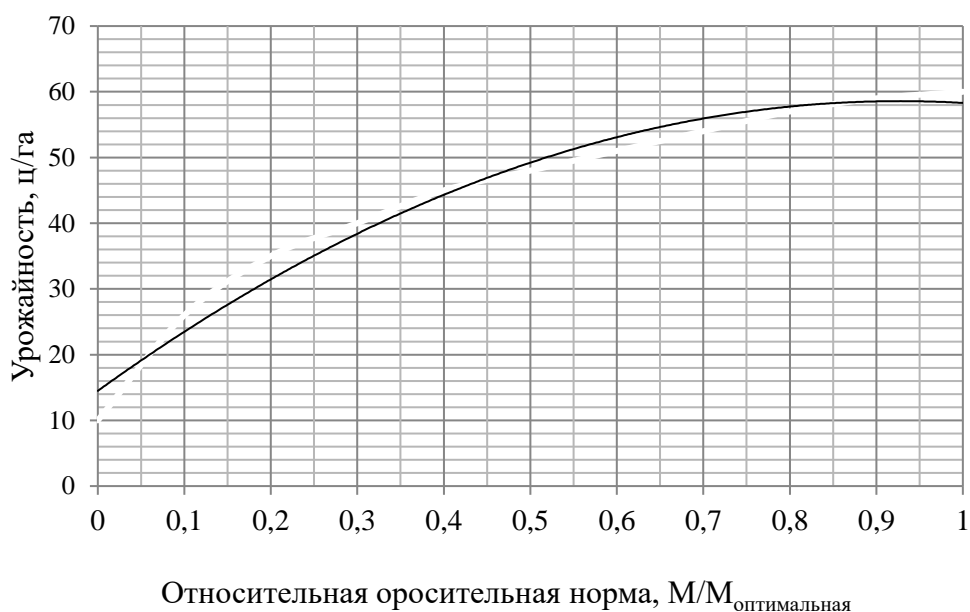
#### **Вопросы:**

1. Водохозяйственные системы, определение ВХС, задачи проектирования и эксплуатации.
2. Водохранилища, как основной элемент водохозяйственной системы. Функциональная классификация водохранилищ.
3. Основные принципы управления большими водохозяйственными системами.
4. Цель и задачи управления водохозяйственными системами многоцелевого использования водных ресурсов
5. Диспетчерские графики управления водохранилищами, работающими независимо и в системе сооружений.
6. Состав и функции сооружений в системах регулирования и территориального перераспределения речного стока
7. Методы принятия решений по распределению водных ресурсов в условиях дефицита как способ формирования структуры водохозяйственного комплекса

- (пропорциональное водodelение, оптимизационный, обратных приоритетов).
8. Однокритериальная оптимизация, методика применения, примеры
  9. Многокритериальная оптимизация в задачах управления водохозяйственными системами, методы свертки критериев
  10. Морфометрические функции в створах гидроузлов и их влияние на факторы управления водохранилищами
  11. Водохозяйственные системы противопаводковой защиты (перечислить задачи управления и подходы)
  12. Поясните понятия ПДС (предельно допустимые сбросы) и НДВ (нормативы допустимого воздействия) и как это связано с управлением водохозяйственными системами

### Задачи:

**ЗАДАЧА №1.** Оценить экономический ущерб при сокращении оптимальной оросительной нормы на 20 %. Площадь монокультуры составляет 1000 га, стоимость продукции составляет 50 руб/кг



**ЗАДАЧА №2.** Определите объем водохранилища ( $V$ ) методом Домбровского, если эффективность созданного водохранилища оценивается по 3 равнозначным критериям -экологическому, производственному и экономическому.

Вариант	$V$ , млн.м <sup>3</sup>	Нормированные значения целевых функций			f
		Кэ	Кп	Кэк	
0	0,00	0,00	0,00	0,20	
1	6,50	0,50	0,09	0,48	
2	13,00	0,85	0,19	0,31	

3	20,50	1,00	0,29	0,21	
4	28,00	0,91	0,38	0,14	
5	35,00	0,56	0,48	0,10	

**ЗАДАЧА №3.** Определите призму форсировки водохранилища по формуле Д.И. Кочерина, если максимальный естественный расход в створе гидроузла составляет  $Q_{\max} = 800 \text{ м}^3/\text{с}$ , доля половодного стока 0.75, расход водосброса  $Q_{\text{в}} = 400 \text{ м}^3/\text{с}$ .

**ЗАДАЧА №4.** ВХС включает подводящий канал. Определить необходимую пропускную способность канала с учетом зимнего режима (коэффициент снижения пропускной способности в шесть месяцев зимнего режима  $K_{\text{сн}} = 0,5$ ), если канал работает в равномерном режиме с ежегодной водоподачей 150 млн.  $\text{м}^3$ .

**ЗАДАЧА №5.** В основе регулирования стока водохранилищами лежат диспетчерские графики (ДГ). Суммарная нормальная полезная отдача составляет 200 млн.  $\text{м}^3$ . В данный момент времени Вы попали по ДГ в зону пониженной водоотдачи на 40 % нормированного запроса. Но в документах не указано как распределить снижение между орошением (зона недостаточного увлажнения) и ГЭС. Проектная обеспеченность покрытия соответственно 75 % и 90 %. Как поступите ?

**ЗАДАЧА №6.** Ваша ВХС вызвала изменение уровня грунтовых вод в зоне влияния водохранилища. Оцените, используя формулу Н.Н. Веригина, насколько значительно изменение на расстоянии 500 метров от уреза воды при НПУ через 8 лет после завершения наполнения при следующих исходных данных.

**ЗАДАЧА №7.** Начертите стандартную структуру диспетчерского графика водохранилища и поясните смысл всех его зон. Укажите, что произойдет, если, попав в зону пониженной отдачи, вы это проигнорируете и продолжите работать с нормальной отдачей.

**ЗАДАЧА №8.** Определите оптимальное сочетание графика нагрузки энергосистемы и типов электростанций

1	В базисе графика нагрузки энергосистемы	А	ГЭС, ТЭС, АЭС
2	В пике графика	Б	ТЭС, АЭС
3	Полное покрытие поля нагрузки	В	ГЭС

**ЗАДАЧА №9.** Запишите условия необходимости сезонного и многолетнего регулирования стока, приведите пример в цифрах и поясните значение входящих в формулы параметров.

**ЗАДАЧА №10.** Запишите факторы, определяющие мертвый объем водохранилища. Оцените необходимую величину мертвого объема по фактору заиления, если расчетный срок службы водохранилища  $T = 50$  лет, мутность

реки  $1000 \text{ г / м}^3$ , доля транзитных наносов  $\tau = 0.1$ , доля взвешенных наносов  $0.3$ , объемный вес отложений  $\gamma = 1100 \text{ кг / м}^3$

## **Вопросы и задачи госэкзамена по дисциплине Научные основы водопользования**

### **Вопросы:**

1. Научные основы водопользования как метод рационального водопользования
2. Методологические вопросы рационального водопользования: объект исследований, системный подход как основной метод.
3. Методы управление количеством водными ресурсами
4. Перспективные направления использования водных ресурсов.
5. Положения водного кодекса об использовании водных ресурсов
6. Социально-экологические и исторические предпосылки развития дисциплины и связь с другими научно-практическими дисциплинами.
7. Определение целевых показателей качества воды водных объектов
8. Основные вопросы, решаемые при управлении водными ресурсами.
9. Основные законодательные документы, регламентирующие использование водных ресурсов.
10. Особенности использования водных ресурсов на современном этапе.

### **Задачи:**

**ЗАДАЧА №1.** Определить загруженность речного фона, если: даны значения фактических фоновых концентраций веществ (Сф, мг/л), концентрации веществ, соответствующих естествен-ному фону и их ПДК равны:

Вещества	Сф	Естественный фон	ПДК	ЛПВ
Нефтепродукты	0,01	0	0,05	р/х
Фенолы	0,006	0	0,001	р/х
Железо	0,03	0,004	0,1	т
Цинк	0,002	0,001	0,01	т
Взв. вещ.	12	4	-	Общ.

**ЗАДАЧА №2.** Определить оптимальную стратегию наполнения водохранилища и пропуска половодья, используя теорию игр с природой.

- зная матрицу прибыли (полного наполнения водохранилища и безаварийного пропуска половодья) определить оптимальную стратегию, используя разные критерии;
- из полученных стратегий определить наиболее оптимальную.

Различают два вида задач в играх с природой:

Задача о принятии решений в условиях риска, когда известны вероятности, с которыми природа принимает каждое из возможных состояний;

- Задачи о принятии решений в условиях неопределенности, когда нет возможности получить информацию о вероятностях появления состояний природы;

Первый игрок – человек (его интересы), второй игрок – природа (соблюдение ее интересов).

Рассмотрим пример. Пусть интересы 1 игрока заключаются в наполнении водохранилища: в ранний срок начала половодья ( $A_1$ ), в средний срок ( $A_2$ ) и в поздний срок ( $A_3$ ). Пока не наступит половодье мы не узнаем, будет она ранняя ( $B_1$ ), средняя ( $B_2$ ) или поздняя ( $B_3$ ). Посчитав прибыль во всех случаях, получим матрицу:

	$B_1$	$B_2$	$B_3$
$A_1$	5	5	7
$A_2$	3	4	6
$A_3$	2	4	8

Для принятия решения, есть несколько критериев.

### **ЗАДАЧА №3.** (в тестовой форме) ПРАВИЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПДК ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДНОГО ОБЪЕКТА, если дано: среднемноголетняя концентрация  $c_{cp}=0,05$  мг/л ошибка среднего 0,01мг/л коэффициент Стьюдента на 5% уровне значимости 2,0452

- 0,085 мг/л
- 0,070 мг/л
- 0,112 мг/л
- 0,050 мг/л
- 0,055 мг/л
- 0,084 мг/л

ПРАВИЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПДК ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО ВОДНОГО ОБЪЕКТА, если дано: среднемноголетняя концентрация  $c_{cp}=0,1$  мг/л; среднеквадратическое отклонение 0,04 мг/л, коэффициент Стьюдента на 5% уровне значимости 2,0452, объем выборки данных  $n=30$  шт.

- 0,115 мг/л
- 0,142 мг/л
- 0,154 мг/л
- 0,317 мг/л
- 0,134 мг/л
- 0,410 мг/л

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 20.04.02 Природообустройство и

водопользование, 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 два теоретических вопроса, практическое задание или задачу из перечня дисциплин:

- Инженерная защита территорий и водных объектов в АПК
- Цифровые технологии в управлении водохозяйственными системами
- Научные основы водопользования

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. по принятой четырех балльной 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 института.

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 литературой и калькулятором:

1. СНиП 2.01.14-83 "Определение расчетных гидрологических характеристик", актуализированная редакция СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик

2. СНиП 22-02-2003 "Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов", актуализированная редакция СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов

3. Водный Кодекс Российской Федерации: утвержден ГД РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ в редакции на 01.09.2024 год

4. Федеральный закон "Об Охране окружающей среды" : утвержден ГД РФ от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ

5. Водная стратегия российской федерации на период до 2025 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. № 1235-р

6. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" Постановление главного санитарного врача РФ №2 от 28.01.2021 г., взамен ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

7. Справочник. - Под ред. Бородавченко Н.И., том 5 Водное хозяйство, - М.: 1986 г.



### 2.2.3 Рекомендуемая литература

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

#### Перечень основной литературы

- по дисциплине *Б1.В.2 Инженерная защита территорий и водных объектов в АПК*

1. Водохозяйственные системы и водопользование: учебник / Под ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. – М.: ИНФА-М, 2019. – 452 с.
2. Василенков, С.В. Инженерная защита окружающей среды. Краткий курс лекций: учебно-методическое пособие / С.В. Василенков, В.Ф. Василенков. — Брянск: Брянский ГАУ, 2021. – 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/304181>
3. Попов, М. А. Защита окружающей среды на территории города: учебное пособие / М.А. Попов; – Электрон. текстовые дан. — М.: МГУП, 2012. – 360 с. – Режим доступа: <http://elibr.timacad.ru/dl/local/pr12.pdf>.
4. Водохозяйственная система с территориально-временным регулированием стока: учебное пособие / Л.Д. Раткович, И.В. Глазунова, С.А. Соколова, В.Н. Маркин; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва, 2020. – 70 с.: рис., табл., цв. ил. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). – Режим доступа: <http://elibr.timacad.ru/dl/full/s09032022VodohozSist.pdf>
5. Маркин, Вячеслав Николаевич. Обоснование мероприятий по защите земель от затопления: учебное пособие / В.Н. Маркин, Л.Д. Раткович, С.А. Соколова; Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. – Москва, 2015. – 78 с. – Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Систем. требования: Режим доступа: свободный. Режим доступа: <http://elibr.timacad.ru/dl/local/3172.pdf>.

- по дисциплине *Б1.В.1 Цифровые технологии в управлении водохозяйственными системами*

6. Галямина, И.Г. Управление водохозяйственными системами: уч. пособие/ И.Г.Галямина, Т.И.Иванова, В.Н.Маркин [и др.]. – М: РГАУ МСХА, 2015. – 146 с. <http://elibr.timacad.ru/dl/full/f08.pdf/>
7. Раткович, Л.Д. Вопросы рационального использования водных ресурсов и проектного обоснования водохозяйственных систем: монография/ Л. Д. Раткович, В. Н. Маркин, И. В. Глазунова – М.: МГУП, 2013 . – 258 с. – ISBN 978-5-89231-415-2 - Режим доступа: <http://elibr.timacad.ru/dl/local/pr06.pdf>
8. Раткович, Л.Д., Соколова, С.А. Методические основы водохозяйственных расчетов при проектировании водохозяйственных систем: уч. пособие/ Л. Д. Раткович, С.А. Соколова – М.: МГУП, 2002. – 119 с.
9. Шабанов, В. В., Маркин, В.Н. Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов: монография / В. В. Шабанов, В. Н. Маркин. – М.: МГУП,

- по дисциплине Б1.В.4 Научные основы водопользования

1. Водохозяйственные системы и водопользование: учебник / Под ред. Л.Д. Раткович, В.Н. Маркин. - М: ИНФРА-М, 2019. – 452с.
2. Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Глазунова И.В. Особенности методологии комплексного водопользования. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 116 с.
3. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов. Москва. 2009. 144с.

### Перечень дополнительной литературы

- по дисциплине Б1.В.2 Инженерная защита территорий и водных объектов в АПК

1. Исмаилов Г. Х. Мировой водный баланс и водные ресурсы земли, водный кадастр и мониторинг водных объектов / Г.Х. Исмаилов, А.В. Перминов. – М.: МГУП, 2013. – 326 с.
2. Исмаилов Г.Х., Овчаров Е.Е., Прошляков И.В., Муращенкова Н.В. Гидрология в природопользовании: учебник. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, ч.1 2016. – 183 с.
3. Каблуков, О.В. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений: учебное пособие / О.В. Каблуков. – М.: Спутник+, 2019. – 285 с. – Режим доступа: <http://elibr.timacad.ru/dl/local/umo353.pdf>.
4. Инженерная защита окружающей среды: учебное пособие в примерах и задачах / ред. О. Г. Воробьев. – М.: Лань, 2002. – 288 с.
5. Дмитриева А. В. Основы проектирования водоохраных зон и прибрежных защитных полос: Учебное пособие / А.В. Дмитриева, С.А. Соколова, И.В. Глазунова. – М.: РГАУ-МСХА, 2016. – 71 с.
6. Природоохранное обустройство территории: Учебное пособие / В.Ф. Добронравова. – М.: МГУП, 2005. – 250 с.
7. Природоприближенное восстановление и эксплуатация водных объектов: Науч. монография / И.С. Румянцев [и др.]. – М.: МГУП, 2001. – 286 с.
8. Сметанин В.И. Восстановление и очистка водных объектов. – М.: КолосС, 2003. – 157 с.
9. Румянцев, И.С. Использование методов инженерной биологии в практике гидротехнического и природоохранного строительства: Научная монография / И.С. Румянцев, Р. Кромер, МГУП. – М.: МГУП, 2003. – 259 с.
10. Глазунова И.В. Проектирование биоинженерных сооружений в составе схем комплексного использования водных ресурсов / И.В. Глазунова, Л.Д. Раткович, С.А. Соколова. – М.: МГУП, 2011. – 63 с.
11. Раткович, Л.Д. Вопросы рационального использования водных ресурсов и проектного обоснования водохозяйственных систем: монография / Л.Д. Раткович, В.Н. Маркин, И.В. Глазунова; – Электрон. текстовые дан. – Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2014. – 218 с. – Коллекция:

- Монографии. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/full/2277.pdf>.
12. Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: Учебник / А.Р. Родин, С.А. Родин. – М.: МГУЛ, 2005. – 164 с.

- по дисциплине Б1.В.1 Цифровые технологии в управлении водохозяйственными системами

13. Данилов-Данильян, В.И., Хранович, И.Л. Управление водными ресурсами. Согласование стратегий водопользования. / В.И. Данилов-Данильян, И.Л. Хранович. – М.: Научный мир, 2010. – 232 с. - ISBN 978-5-91522-202-0 (11 шт)
14. Водный Кодекс Российской Федерации: утвержден ГД РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ
15. Федеральный закон "Об Охране окружающей среды" : утвержден ГД РФ от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ
16. Водная стратегия российской федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. № 1235-р

- по дисциплине Б1.В.4 Научные основы водопользования

1. Раткович, Л. Д. Вопросы рационального использования водных ресурсов и проектного обоснования водохозяйственных систем: монография/ Л.Д. Раткович, В.Н. Маркин, И.В. Глазунова. – М: РГАУ-МСХА, 2014
2. Вода или нефть? Под ред. Козлова Д.В. - МППА БИМПА : М., 2008
3. Шахов И.С. Водные ресурсы и их рациональное использование. Екатеринбург. 2000 г.
4. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Эколого-водохозяйственная оценка водных объектов: монография/В.В. Шабанов, В.Н. Маркин. - М: МГУП - 2009. – С.154.

### 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
<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.
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи.

Оценка	Критерий
<b>«ХОРОШО»</b>	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: а) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения; б) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.
	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 продемонстрировал либо: а) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний, б) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, с) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения.
	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
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи.
	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 представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

**ВКР в форме магистерской диссертации** – самостоятельное научное исследование конкретной научной задачи по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, содержащее обобщенное изложение результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющее внутреннее единство и свидетельствующее о личном вкладе автора в науку и (или) практику.

Магистерская диссертация должна удовлетворять одному из следующих требований:

– содержать результаты, которые в совокупности решают конкретную научную и (или) практическую задачу, имеющую значение для определенной

отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;

- содержать научно-обоснованные разработки в определенной отрасли науки, использование которых обеспечивает решение прикладных задач;
- содержать новые теоретические и (или) экспериментальные результаты, совокупность которых имеет существенное значение для развития конкретных направлений в определенной отрасли науки (указать какой).

## **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 (магистерская 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. Для магистерских диссертаций, кроме перечисленных материалов, включают печатные статьи по теме ВКР).

Объем пояснительной записки ВКР составляет 70-85 листов без приложения. Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях (электронный вариант предоставляется по решению кафедры).

Пояснительная записка ВКР *магистерской диссертации* 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.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры и специалитета подлежат рецензированию.

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 сокращениях 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 20.04.02 Природообустройство и водопользование направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК (*Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность ЦМБВ, квалификация магистр: Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2024 — 89 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература: <http://elib.timacad.ru/dl/full/3003.pdf>.)*

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 20.04.02 Природообустройство и водопользование направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК (*Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность ЦМБВ, квалификация магистр: Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2024 — 89 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература: <http://elib.timacad.ru/dl/full/3003.pdf>.)*

**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: в монографии Бик И. ванн, Лаукс [15] утверждается, что технологии имитационного моделирования необходимы в процессе проектного обоснования. Библиографическую ссылку допускается заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Крицкий С.Н., Менкель М.Ф, 1978) [4].*

Допускается внутритекстовую библиографическую ссылку заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. *Например, (Чекерес, Черников, 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:

- 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, Ь, Ы, Ъ. 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, описки 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:*

Если среднегодовой расход равен 10 м<sup>3</sup>/с, средний сток определяется по формуле:

$$S_{cp} = 31,54 * Q_{cp} = 315,4 \text{ млн. м}^3 \quad (2.8)$$

где  $S_{cp}$  – объем годового стока.

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 (2.8) 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 (=, ≠, ≥, ≤ и т.п.), во вторую – на знаках сложения и вычитания, в третью – на знаке умножения в виде косога 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 иллюстрации 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.

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 также 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.

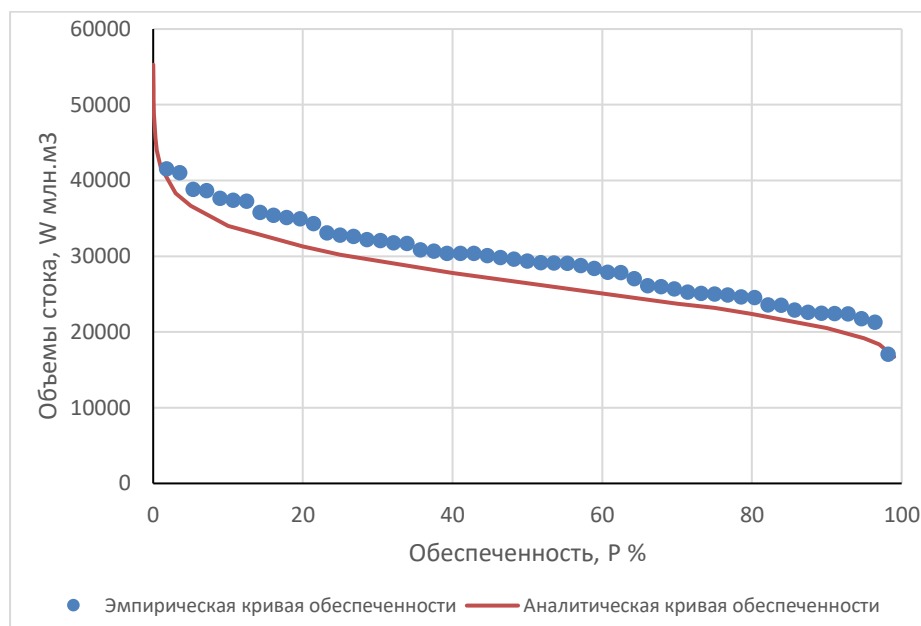


Рис. 3.1 Эмпирическая и аналитическая кривые обеспеченности для расчетного створа

### ***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 абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 3 – Аккумуляция углерода в продукции агроценозов 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 сноска.

*Пример:*

Таблица 1.2 - Внутригодовое распределение среднемесячных осадков, мм.

Станции	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Створ 1	22	16	21	38	58	75	96	74	52	54	51	36	593
Створ 2	39	30	29	39	57	75	92	74	67	66	62	52	682

## Оформление библиографического списка (ГОСТ 7.1)

### Оформление книг

#### *с 1 автором*

Орлов, Д.С. Химия почв / Д.С. Орлов. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 376 с.

#### *с 2-3 авторами*

Жуланова, В.Н. Агропочвы Тувы: свойства и особенности функционирования / В.Н. Жуланова, В.В. Чупрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. – 155 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

Наумов, В.Д. География почв. Почвы тропиков и субтропиков: учебник / В.Д. Наумов - М.: «ИНФРА-М», 2014. - 282 с.

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

Использование дистанционных методов исследования при проектировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия: уч. пособие / И.Ю. Савин, В.И.Савич, Е.Ю. Прудникова, А.А. Устюжанин; под ред. В.И. Кирюшина. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2014. - 180 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.

Экономическая энциклопедия / Е. И. Александрова [и др.]. - М.: Экономика, 1999. - 1055 с.

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

1. Яковлев, П.А. Продуктивность яровых зерновых культур в условиях воздействия абиотических стрессовых факторов при обработке семян селеном, кремнием и цинком / П.А. Яковлев // Агрохимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 38–40.

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 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., Burmistrova A.Yu. 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**

Жуланова, В.Н. Гумусное состояние почв и продуктивность агроценозов Тувы / В.Н. Жуланова. – Дисс. ... канд.биол.наук. Красноярск, 2005. – 150 с.

### **Автореферат диссертации**

Козеичева Е.С. Влияние агрохимических свойств почв центрального нечерноземья на эффективность азотных удобрений: Автореф. дис. канд. биол. 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. Крылов, А.В. Гетерофазная кристаллизация бромида серебра/ А.В. Крылов, В.В. Бабкин; Редкол. «Журн. прикладной химии». — Л., 1982. — 11 с. — Деп. в ВИНТИ 24.03.82; № 1286-82.
2. Кузнецов, Ю.С. Изменение скорости звука в холодильных расплавах / Ю. С. Кузнецов; Моск. хим.-технол. ун-т. — М., 1982. — 10 с. — Деп. в ВИНТИ 27.05.82; № 2641.

## **Электронные ресурсы**

1. Суров, В.В. Продуктивность звена полевого севооборота / В.В. Суров, О.В. Чухина // Молочнохозяйственный вестник. — 2012. — №4(8) [Электронный журнал]. — С.18-23. — Режим доступа: URL molochное.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**

Требования к содержанию ВКР обусловлены спецификой профессиональных задач данного направления подготовки и профиля образования. Пример содержания представлен ниже.

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

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

Примерные темы ВКР магистра определяются выпускающей кафедрой гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами.

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.

Темы выпускных квалификационных работ студентов заочного, очно-заочного обучения могут соотноситься с темами, определенной для выпускников очного обучения в некоторой её части, но при окончательном её утверждении (при закреплении) не должны быть тождественны.

Тема ВКР должна быть актуальной, соответствовать специализации кафедры. Темы могут быть как теоретического, практического применения. Темы ВКР рассматриваются и утверждаются на ученом совете института.

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, дирекция.

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.

Таблица 2.

### Примерные темы ВКР

Название темы
Эколого-экономическая оценка в бассейне реки _____
Оценка эколого-водохозяйственных мероприятий в бассейне реки _____ в республике _____
Решение проблем водообеспечения _____ крае(республике) в бассейне р. _____

Исследование изменчивости водных ресурсов _____ страны с учетом изменения климата
Исследование водообеспеченности водохозяйственного комплекса в бассейне _____ реки
Анализ статуса и состояние водохозяйственных сооружений в ____ регионе (в бассейне реки)

### 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 магистранту научным 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 магистратуры, имеющий стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет, без предъявления требований к наличию у него ученой степени и (или) ученого звания.

Научный руководитель (магистра) оказывает научную, методическую помощь, осуществляет контроль и вносит коррективы, дает рекомендации диссертанту для обеспечения высокого качества магистерской диссертации. Помощь магистранту заключается в практическом содействии ему в выборе темы исследования, разработке рабочего плана (задания) магистерской диссертации, а также:

- в определении списка необходимой литературы и других информационных источников;
- в консультировании по вопросам содержания магистерской диссертации;
- в выборе методологии и методики исследования;
- в осуществлении контроля;
- за выполнением установленного календарного графика выполнения работы, своевременного отчета магистранта о ходе написания диссертации;
- соблюдением корректности использования научной литературой, данных.

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 магистерских диссертаций по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование,

направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК (Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность ЦМБВ, квалификация магистр: Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2024 — 89 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература: <http://elib.timacad.ru/dl/full/3003.pdf>.)

Объем, структура пояснительной записки по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование не может быть менее 70 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

- использованные модули программ для расчета проектных показателей;
- объемные табличные материалы или чертежи

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

Руководитель готовит отзыв на ВКР по следующим разделам:

- актуальность темы и значимость работы;
- степень соответствия работы заданию;
- оценка теоретического и практического содержания работы;
- качество оформления работы;
- характеристика студента ходе выполнения работы;
- достоинства и недостатки работы;
- соответствие ВКР предъявляемым требованиям к данному виду работы, возможности присвоения квалификации и надписи 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 2 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 70 % от общего объема работы, она должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее 2 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.

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 магистра для доклада по содержанию работы соискателю предоставляется не более 20 минут, для ответа на замечания рецензентов – не более 5 минут. Вопросы членов комиссии и присутствующих и ответы на них – не более 10 минут. Заключительное слово соискателя степени магистра – не более 5 минут. Продолжительность защиты одной работы, как правило, не должна превышать 35 минут.

#### **Примерная структура доклада выпускника на защите:**

1. Представление темы ВКР.
2. Актуальность проблемы.
3. Предмет, объект исследования.
4. Цель и задачи работы.
5. Методология исследования.
6. Краткая характеристика исследуемого объекта.
7. Результаты анализа исследуемой проблемы и оценка последствий в прогнозируемой перспективе.
8. Рекомендуемые водохозяйственные и водоохранные мероприятия для улучшения водохозяйственной обстановки в речном бассейне (регионе)
9. Оценка эколого-водохозяйственной эффективности проектных решений
10. Заключение по ВКР.

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 (магистерскую диссертацию) 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), выставляемых по принятой четырехбалльной системе.

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 магистра по четырехбалльной 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



Оценка	Критерий оценки ВКР
	литературы и примененных аналитических методов; проявлено умение выявлять недостатки использованных теорий и делать обобщения на основе отдельных деталей. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области. Оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Защита диссертации показала повышенную профессиональную подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.
<b>«ХОРОШО»</b>	Хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные. Ход защиты диссертации показал достаточную научную и профессиональную подготовку магистранта.
<b>«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление диссертации с элементами небрежности. Отзыв научного руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита диссертации показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе
<b>«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»</b>	Тема диссертации представлена в общем, виде. Ограниченное число использованных литературных источников. Шаблонное изложение материала. Наличие догматического подхода к использованным теориям и концепциям. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. Неточности и неверные выводы по изучаемой литературе. Оформление диссертации с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв научного руководителя и рецензия с существенными замечаниями, но дают возможность публичной защиты диссертации. Во время защиты студентом проявлена ограниченная научная эрудиция

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

Диплом магистра 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 нескольких квалификаций следующим способом:

- одновременное обучение по программе высшего образования (ВО) 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК и программе профессионального обучения по рабочей профессии Специалист по инженерной защите окружающей среды. При освоении программы профессионального обучения, после прохождения итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена выдается документ – свидетельство о квалификации профессии рабочего.

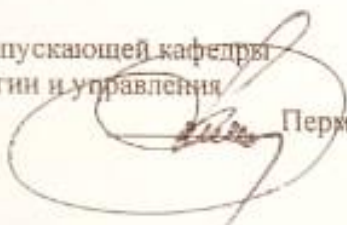
**Составители:**

Доцент кафедры Гидравлики,  
гидрологии и управления  
водными ресурсами  
к.т.н., доцент



Матвеева Татьяна Ивановна,

И. о. заведующего выпускающей кафедрой  
Гидравлики, гидрологии и управления  
водными ресурсами  
к.т.н., доцент



Пержинов Алексей Васильевич,



**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 гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

магистерская диссертация

**Оценка эколого-водохозяйственных мероприятий в бассейне  
реки \_\_\_\_\_ в республике \_\_\_\_\_**

**по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и  
водопользование  
направленность Цифровые системы мониторинга безопасности  
водохозяйственных объектов в АПК**

И. о. зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

«Допустить к защите»

« \_\_\_\_\_ » июня 202 \_\_\_\_\_ г.

Руководитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Рецензент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Москва, 20 \_\_\_\_



**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 гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

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)

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200 \_\_ г.

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу студента  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «**Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А. Тимирязева**»

Студент (ка) \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_

Представленная ВКР на тему: \_\_\_\_\_

содержит пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах и дополнительный материал в виде \_\_\_\_\_

ВКР по содержанию разделов, глубине их проработки и объему \_\_\_\_\_

(соответствует, не соответствует)

требованиям к выпускной квалификационной работе.

**ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ВКР**

1 Актуальность, значимость темы в теоретическом и практическом плане \_\_\_\_\_

---

---

---

2 Краткая характеристика структуры ВКР \_\_\_\_\_

---

---

---

3 Достоинства ВКР, в которых проявились оригинальные выводы, самостоятельность студента, эрудиция, уровень теоретической подготовки, знание литературы и т.д. \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4 Недостатки ВКР (по содержанию и оформлению) \_\_\_\_\_

5 Особые замечания, пожелания и предложения \_\_\_\_\_

ВКР отвечает предъявляемым к ней требованиям и заслуживает \_\_\_\_\_ оценки,  
(отличной, хорошей, удовлетворительной, не удовлетворительной)

а выпускник – присвоения квалификации \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Дата: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись: \_\_\_\_\_

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на программу государственной итоговой аттестации выпускников**  
**ОПОП ВО по направлению подготовки**  
**20.04.02 Водообустройство и водопользование,**  
**направленность (профиль) Цифровые системы мониторинга безопасности**  
**водохозяйственных объектов в АПК**  
**(квалификация выпускника «магистр»)**

Программа государственной итоговой аттестации разработана кандидатом технических наук, доцентом кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева Матвеевой Татьяной Ивановной и кандидатом технических наук, доцентом кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, Перминовым Алексеем Васильевичем.

Рассмотрев представленную на рецензию программу итоговой аттестации, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа государственной итоговой аттестации выпускников, соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Водообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 686 и зарегистрированного в Минюсте РФ 6 июля 2020 г. № 58850 и учебного плана по данному направлению, и составлена на основе примерной программы по государственной итоговой аттестации выпускников, рекомендуемой для данного направления подготовки.

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

3. Представленные в Программе цели соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.04.02 Водообустройство и водопользование.

4. В соответствии с Программой государственной итоговой аттестации выпускников закреплено 6 универсальных (УК), 5 общекультурных профессиональных (ОПК), 8 профессиональных (ПКос) компетенции.

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

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

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы государственной итоговой аттестации выпускников ОПОП ВО по направлению подготовки 20.04.02 Водообустройство и водопользование, направленность Цифровые системы мониторинга безопасности водохозяйственных объектов в АПК (квалификация выпускника «магистр»), разработанная доцентом кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева Матвеевой Т.И. и кандидатом технических наук, доцентом кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева,

**Рецензент:** Карпенко Н.П., ведущий научный сотрудник, д.т.н. отдела Природоохранных и информационных технологий ФГБНУ "ФНЦ гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова"

Карі « 16 » 08 2024г.  
(подпись)

