

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хохлова Елена Васильевна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 07/2023 13:10  
Уникальный программный ключ:  
3da23558815b077cfe6ff3f8bf91c4a78a77e0aa



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

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

Кафедра Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по учебной работе  
  
Е.В. Хохлова  
«23»  2022 г.  


## **ПРОГРАММА**


### **государственной итоговой аттестации выпускников по направлению**


20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность: Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения

Квалификация – бакалавр


Москва 2022

Составители: Матвеева Т.И., к.т.н., доцент   
«02» июня 2022 г.

Раткович Л.Д., д.т.н., профессор   
«02» июня 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование для 2022 года начала подготовки по направленности Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения обсуждена на расширенном заседании выпускающей кафедры  
3 июня 2022 года, протокол № 4.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой Перминов А.В., к.т.н., доцент  
  
«03» июня 2022 г.


Рецензент: Исаева С.Д., д.т.н., заведующая отделом экосистемного водопользования и экономики ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова  
  
«03» июня 2022 г.

**Согласовано:**

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


  
Д.М. Бенин  
«25» августа 2022 г.

Начальник отдела лицензирования  
и аккредитации УМУ

  
Е.Д. Абрашкина  
«01» сентября 2022 г.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование для 2022 года начала подготовки по направленности Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения обсуждена на заседании учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова 24 августа 2022 года, протокол № 9.

Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Смирнов А.П., к.т.н., доцент

  
«24» августа 2022 г.

## Содержание

1 Общие положения .....	4
1.1 Виды и объем государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников.....	4
1.2.1 Виды деятельности выпускников:.....	4
1.2.2 Задачи профессиональной деятельности .....	4
1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, необходимые для выполнения профессиональных функций.....	5
1.2.4 Цель и задачи ГИА.....	7
2 Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена ...	8
2.1 Перечень основных учебных дисциплин (модулей) образовательной программы, выносимых на государственный экзамен.....	8
2.2 Порядок проведения экзамена .....	17
2.2.1 Проведение государственного экзамена.....	17
2.2.2 Использование учебников, пособий.....	18
2.2.3 Рекомендуемая литература .....	18
2.3 Критерии выставления оценок на государственном экзамене.....	22
3 Требования к выпускной квалификационной работе.....	23
3.1 Вид выпускной квалификационной работы .....	23
3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию.....	23
3.2.1 Структура ВКР, описание элементов и требования к разработке структурных элементов. ....	23
3.2.2 Требования к содержанию ВКР.....	35
3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР .....	36
3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР .....	37
3.5 Порядок защиты ВКР.....	39
3.6 Критерии выставления оценок за ВКР .....	40
.....	43
Приложение Б .....	44
.....	44
Приложение В.....	45

# 1 Общие положения

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

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование утвержденным Минобрнауки России от 26 мая 2020 года (регистрационный № 685), зарегистрированного в Минюсте РФ 7 июля 2020 года, № 58851 предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы.

Год начала подготовки: 2022

Объем государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения 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 часа, в форме самостоятельной работы – 105,5 часов;
- на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 6 зачетных единиц, в т.ч. в контактной форме – 17,5 часов, в форме самостоятельной работы – 198,5 часов.

## 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности выпускников

### 1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- технологическая;
- организационно-управленческий
- проектно-изыскательский.

### 1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу бакалавриатуры по направлению подготовки 20.03.02 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 методов и технологий в области управления водными ресурсами и водопользования;
- обоснования режимов функционирования водохозяйственных систем;
- создание природоприближенных гидротехнических систем и сооружений;

- изучение и оценка воздействия многоцелевого использования водных ресурсов на окружающую природную среду.

**технологическая 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.

**организационно-управленческая деятельность:**

- руководство работой трудового коллектива при проведении изысканий и проектировании объектов природообустройства и водопользования;
- составление технической документации;
- контроль качества работ;

**проектно-изыскательская деятельность:**

- проведение изысканий с целью формирования базы данных для проектирования объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;
- разработка проектов СКИОВО, ПИВР, отраслевых и комплексных водохозяйственных систем, реализующих рациональные схемы регулирования и территориального перераспределения водных ресурсов
- проектное обоснование природоохраных гидротехнических сооружений в проектной документации и в условиях ЧС;
- участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов водопользования.

### 1.2.3 Требования к результатам освоения программы бакалавриата, 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+	+
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		+
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+	+

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		+
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		+
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		+
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		+
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		+
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	+	+
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;		+
ОПК-3	Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;		+
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования;	+	+
ОПК-5	Способен использовать в профессио-		+

	нальной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.		
ОПК-6	Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования.		+
ПКос-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	+	+
ПКос-2	Способность к участию в реализации природоохранных мероприятий, работ по восстановлению водных объектов		+
ПКос-3	Способен к деятельности по управлению водными ресурсами и участию в подготовке и проведении мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод	+	+
ПКос-4	Способен к организации работ по эксплуатации водохозяйственных объектов, оценке состояния водных объектов		+
ПКос-5	Способен к участию в разработке схем комплексного использования и охраны объектов, правил использования водных ресурсов водохранилищ, проектов для улучшения качества вод и их повторного использования	+	+
ПКос-6	Способен к управлению рисками при антропогенном воздействии на природу		+
ПКос-7	Способен участвовать в научных исследованиях в области природообустройства и водопользования, с применением цифровых средств и 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 20.03.02 Природообустройство и водопользование по направленности Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения;
- 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 выносятся следующий перечень вопросов:

1. Б1.О.21 Водохозяйственные системы и водопользование
2. Б1.В.13 Проектирование водохозяйственных систем
3. Б1.В.14 Управление водохозяйственными системами
4. Б1.В.15 Восстановление водных объектов
5. Б1.В.18 Проектирование природоохранных гидротехнических сооружений
6. Б1.В.27 Водопрпускные сооружения водных объектов

Вопросы госэкзамена по дисциплине Б1.О.21 Водохозяйственные системы и водопользование

1	Функции и задачи водного хозяйства РФ
2	Водохозяйственные комплексы и водохозяйственные системы. Определение, состав, классификация.
3	Структура управления водным хозяйством РФ
4	Государственная водная политика в области водного хозяйства
5	Схема принятия решений при реализации водохозяйственных планов
6	Определение режима и объема водопотребления и водоотведения отраслей хозяйства
7	Водохозяйственное районирование и методология назначения расчетных балансовых створов.
8	Методические особенности гидролога - водохозяйственного обоснования СКИОВО и водохозяйственных проектов ( <i>состав, наиболее важные задачи, методические особенности</i> ).
9	Моделирование взаимосвязанных гидрологических рядов для обоснования ВХС при недостаточно репрезентативной исходной гидрологической информации. ( <i>репрезентативность, ошибки среднего и коэффициента вариации; методика моделирования рядов стока с учетом внутригодового распределения</i> ).
10	Структура ВХБ при различных схемах комплексного использования водных ресурсов ( <i>схемы, балансовые уравнения</i> ). Роль ВХБ в обосновании проектных решений.
11	Решение комплексных водохозяйственных проблем крупных бассейнов и регионов ( <i>можно на примере бассейна Иртыша, Дона</i> ).
12	Многолетнее регулирование стока малых рек в странах острого дефицита пресных вод ( <i>на примере зарубежных объектов</i> ).
13	Нормирование водопотребления и водоотведения (цель нормирования, классификационные признаки, применение норм в практике).
14	Оборотное использование воды в промышленности и орошении (схемы, определение основных параметров, преимущества).
15	Водно-балансовые соотношения в оборотных системах водоснабжения в промышленности (технологический, свежий и оборотный объем воды, коэффициенты водооборота и безвозвратного изъятия, объем сбросных вод)



16	Участники водохозяйственного комплекса в разрезе отраслей экономики: КБХ, промышленность, орошение, животноводство, энергетика, рекреация (нормы водопотребления, объемы водопотребления и водоотведения, качество сточных вод, системы водоснабжения, мероприятия по экономии и охране водных ресурсов от загрязнения).
17	Виды противопаводковых мероприятий. Причины затопления земель. Методы инженерной защиты территорий от затопления: принципы, последовательность определения основных параметров сооружений, преимущества и недостатки.
18	Экологический сток и способы его определения при комплексном использовании водных ресурсов
19	ВХБ – определение, назначение, виды ВХБ, расчетные обеспеченности, составляющие ВХБ и их определение. Точность составления ВХБ и определения составляющих. Методы составления.
20	Экологический и санитарный попуски (определение, назначение).
21	Мероприятия по охране водных ресурсов от рассредоточенных источников загрязнения.
22	Цели и задачи бассейновых схем КИОВО. Исходные данные, необходимые для составления схемы КИОВО
23	Структура и уравнение ВХБ при различных схемах комплексного водопользования с учетом проектных водохозяйственных мероприятий (в условиях каскадного расположения водохранилищ)

Вопросы госэкзамена по дисциплине Б1.В.13 Проектирование водохозяйственных систем

1	Основные и локальные задачи водохозяйственного проектирования
2	Цель, критерии, принципы и стадии проектирования ВХС
3	Системы регулирования и территориального перераспределения стока ( <i>примеры ВХС, обоснование необходимости переброски воды, инженерная постановка проектной задачи, технология проектирования, определение объема и режима водозабора</i> )
4	Обосновывающие водохозяйственные расчеты и балансы при проектировании ВХС. Методика быстрой оценки на основе обобщенного метода оценки ( <i>по обобщенным параметрам стока и водопотребления, с формулой приведенной обеспеченности</i> ).
5	Основные расчетные показатели при оценке водохозяйственного и водно-энергетического потенциала реки ( <i>располагаемые поверхностные и подземные водные ресурсы в различных по водности условиях, составляющая экологического стока, оросительная способность реки, энергетический потенциал – валовый, технический и экономический</i> ).
6	Уравнение постворного ВХБ для различных балансовых схем ВХС ( <i>составляющие баланса, проектный сток, располагаемые ресурсы</i> ).
7	Содержание и разработка проектов «Правил использования водных ресурсов водохранилищ».
8	Проектирование сложных ВХС на примере конкретных объектов ( <i>бассейны Иртыша, Дона, Москворецкая водная система</i> ).
9	Проектные схемы регулирования стока ( <i>независимого и компенсированного</i> ) в условиях высокой и умеренной изменчивости поверхностного стока ( <i>на примере проекта ВХС</i> ).
10	Критерии удовлетворения требований потребителей при проектировании комплексной водоотдачи водохозяйственной системы ( <i>количество и качество водных ресурсов</i> ).
11	Проектные схемы совместного использования поверхностных и подземных вод ( <i>системы искусственного пополнения подземных вод-ИППВ, комбинированные</i>

	системы).
12	Виды водохозяйственных моделей. Имитационные и оптимизационные модели ВХС. Структура и основные блоки.
13	Расчетное обоснование противопаводочной емкости водохранилищ и пропускной способности водосбросных сооружений с учетом затоплений в нижнем бьефе гидроузла.
14	Трансграничные водные объекты. Принципы совместного использования водных ресурсов субъектами вододеления. Примеры

Вопросы госэкзамена по дисциплине Б1.В.14 Управление водохозяйственными системами

1	Цели и задачи управления ВХС.
2	Активность водообмена как одна из характеристик водных ресурсов, используемых при управлении ВХС. Методы повышения подземной составляющей речного стока
3	Методы построения производственных функций, используемые при формировании структуры ВХС.
4	Методы принятия решений в условиях многокритериальности. Достижение компромисса при формировании структуры ВХС.
5	Перечень задач, решаемых при управлении водохозяйственными комплексами
6	Управление статьями водохозяйственного баланса ( <i>увеличение объема приходной часть ВХБ, методы сокращения объемов расходной части ВХБ</i> )
7	Диспетчерские графики как средство оперативного управления ВХС

Вопросы госэкзамена по дисциплине Б1.В.15 Восстановление водных объектов

1	Русловой процесс в водном объекте. Виды деформаций, морфологические характеристики (грядовая структура, перекааты, побочни, меандры и т.д.); их параметры.
2	Влияние склонового стока (ливневого, талого) на водный объект. Источники и показатели загрязнения, объемы загрязненного стока. Методы и сооружения его очистки.
3	Принципы и порядок восстановления речных русел. Трасса, поперечные сечения, выправление, природо – приближенное восстановление русла, качество вод.
4	Вопросы восстановления замкнутых водных объектов (очистка, углубление, реабилитация, фильтрация, благоустройство прибрежной территории)
5	Водоохранная зона и прибрежная защитная полоса. Система ограничений хозяйственной деятельности. Защитные мероприятия в ВОЗ.
6	Перехват поверхностного загрязненного стока как мера защиты водного объекта. Методы очистки стока, сооружения (отстойники, пруды, нагорные каналы). Показатели загрязнения и нормативы очистки.
7	Водосбор малой реки. Характеристики поверхности, виды загрязнений. Эрозия площади и борьба с эрозией водосбора. Сооружения и методы, их классификация.
8	Естественно-биологические мероприятия, сооружения по восстановлению качества вод реабилитируемого водного объекта (биоплато, гидроплощадки, биологические пруды и т.д.).
9	Нарушенность экологического состояния водных объектов. Виды и источники деградации, их классификация. Возможные мероприятия по реабилитации проточных и замкнутых водоемов
10	Показатели качества вод восстановленных объектов. Состав воды. Нормирование и способы достижения нормативов качества в водопользовании.
11	Замкнутые водоемы. Классификация и принципы восстановления (ВХБ, мероприятия по реабилитации, сооружения, берегоукрепление, благоустройство прибрежной защитной полосы).
12	Водорегулирующие мероприятия на водосборе малой реки (агротехника, инженер-

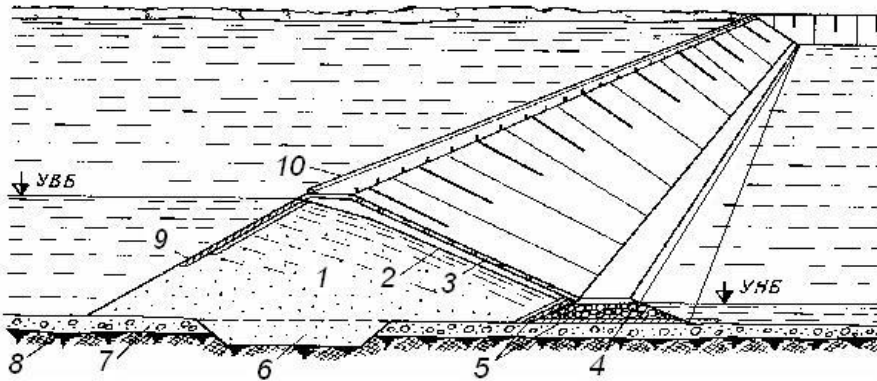
ные сооружения, лесомелиорация, организационно-хозяйственные).

Вопросы госэкзамена по дисциплине Б1.В.18 Проектирование природоохранных гидротехнических сооружений

1	Назначение природоохранных сооружений. Их роль в народном хозяйстве. Особенности и классификация. Нагрузки и воздействия на сооружения (природные и техногенные).
2	Противопаводковые гидроузлы и противоэрозионные природоохранные гидроузлы (пруды) с грунтовой плотиной и их особенности. Состав сооружений, их назначение.
3	Фильтрация в природоохранных гидротехнических сооружениях. Напорная и безнапорная. Основные понятия: скорость фильтрации, коэффициент фильтрации, градиент фильтрационного потока. Фильтрация в теле и в основании грунтовых плотин, способы фильтрационных расчетов, цели и задачи.
4	Надёжность и безопасность природоохранных сооружений с точки зрения фильтрационных деформаций.
5	Цели и задачи проектирования грунтовых плотин природоохранных водных объектов. Типы грунтовых плотин природоохранных водных объектов (классификация). Требования к грунтовым плотинам и способы их обеспечения. Основные элементы земляных плотин, их назначение, основные конструктивные схемы.
6	Методика и порядок расчета отметки гребня плотины природоохранных водных объектов.
7	Проектирование креплений верхового и низового откосов грунтовых плотин, их схемы и мотивированный выбор.
8	Противофильтрационные устройства в теле и в основании. Их назначение, конструкции, достоинства и недостатки, условия применения.
9	Дренажные устройства подпорных природоохранных ГТС, их типы, достоинства и недостатки, условия применения. Обратные фильтры и их назначение.
10	Способы расчетного обоснование устойчивости откосов грунтовых плотин и защитных дамб.
11	Основные элементы водопропускных сооружений при грунтовых плотинах, их назначение. Цели и задачи проектирования водосбросных сооружений природоохранных водных объектов. Классификация, типы и схемы работы.
12	Береговые открытые водосбросы. Достоинства недостатки, условия применения. Составные части, их типы, условия применения и особенности расчётов и конструкций регулируемых и нерегулируемых водосбросов.
13	Проектирование концевых участков водопропускных сооружений природоохранных водных объектов.
14	Выбор типа водопропускных сооружений природоохранных водных объектов, в том числе миксированных и резервных. Водовыпуски и водоспуски природоохранных водных объектов, их назначение и схемы. Размещение этих сооружений в гидроузлах.
15	Сопоставьте водовыпуски с башней в верхнем бьефе и с затворной камерой, их достоинства и недостатки. Приведите основные схемы.
16	Поясните порядок пропуска строительных расходов в гидроузлах природоохранного назначения с грунтовой плотиной.
17	Взаимодействие грунтовых подпорных сооружений с водой. Основные причины аварий, возникающие вследствие недостатков при проектировании и эксплуатации природоохранных ГТС. Причины и следствия образования прорана и волны прорыва при гидродинамической аварии.
18	Область применения подпорных, водопропускных сооружений и укреплений из габионов, типы габионных конструкций и используемого геотекстиля. Сохранится

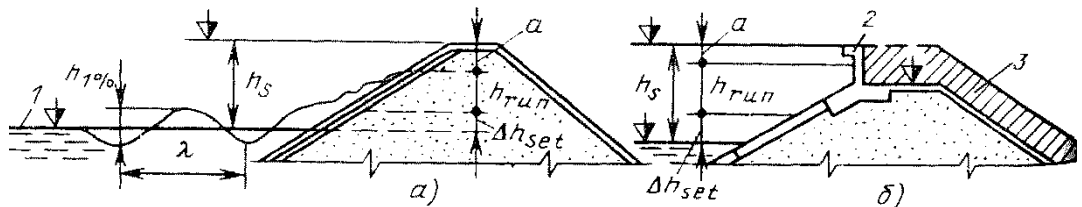
ли тенденция их применения на малых водоёмах и водотоках в парковых, городских и агропромышленных ландшафтах, или целесообразнее использовать другой современный природоприближённый материал.

19



Перечислите основные элементы поперечного профиля грунтовой однородной плотины и приведите известные Вам их конструктивные схемы.

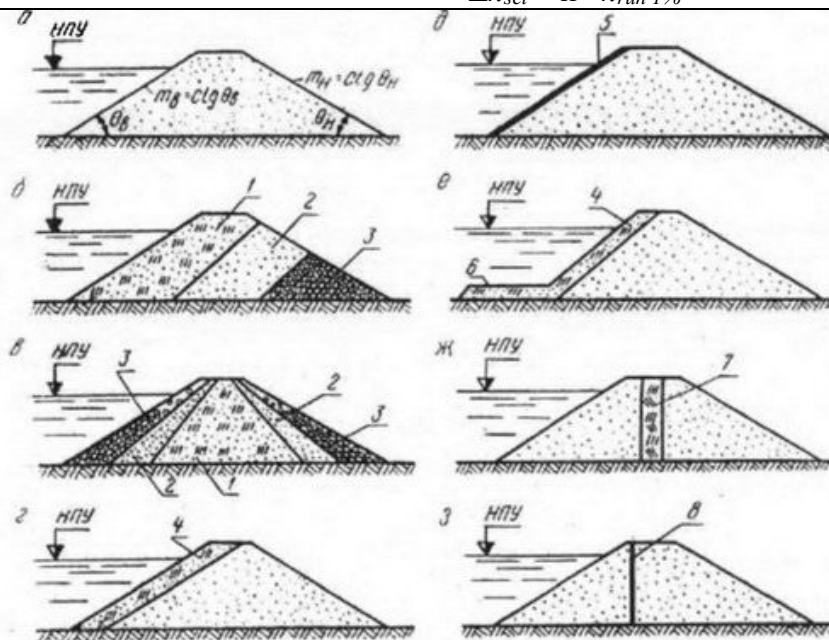
20



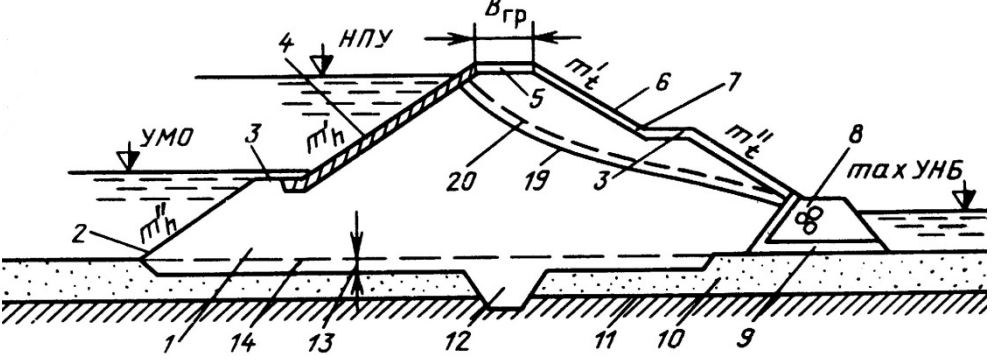
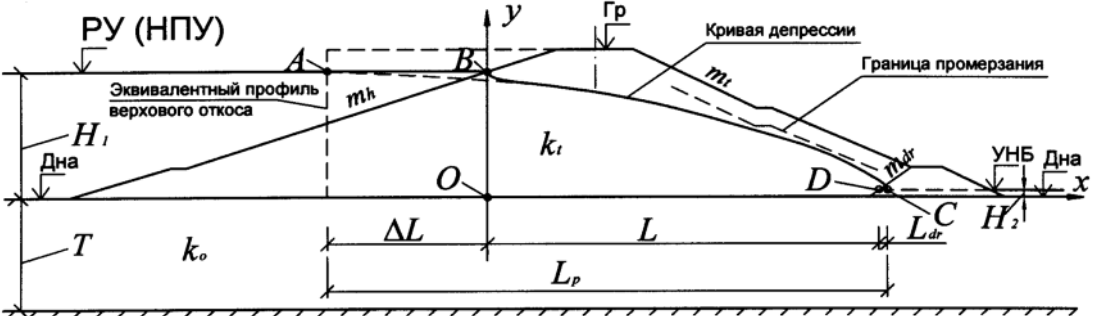
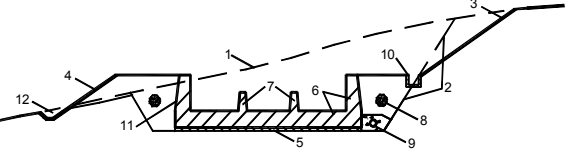
$$\nabla_{Гр} = \nabla_{РУ} + h_s$$

Поставьте знак неравенства между возможными значениями величин и поясните  $\Delta h_{set}$  и  $h_{run} 1\%$

21



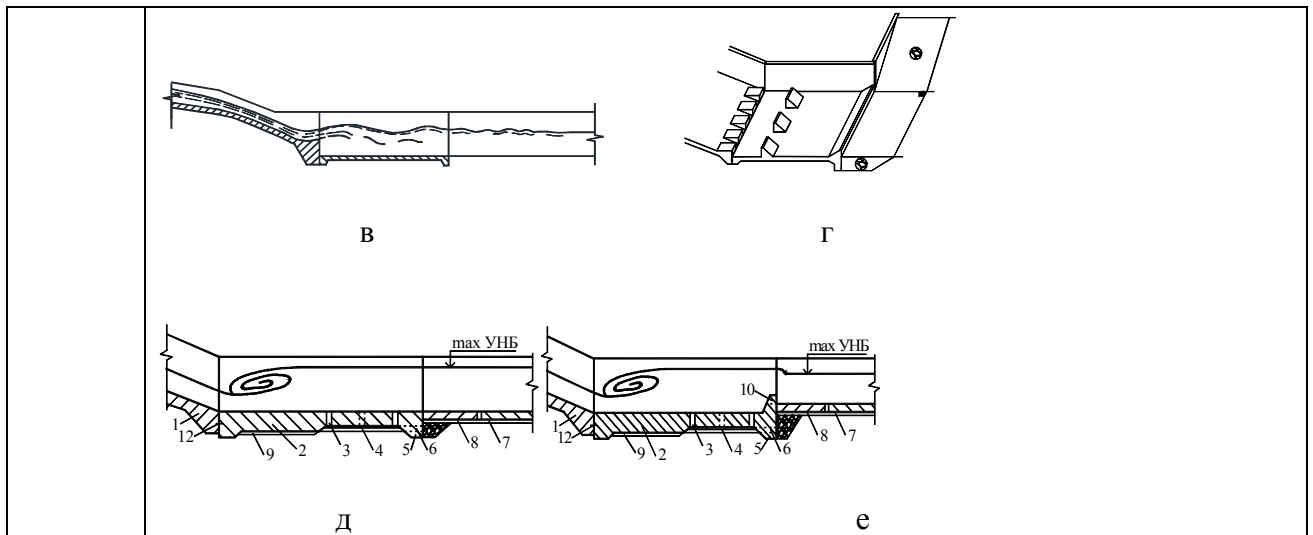
Выберите типы земляной плотины с противофильтрационным элементом из грунтовых материалов. Дайте характеристику оставшихся типов земляных плотин.

22	 <p>Назовите противофильтрационные элементы земляной плотины. Нарисуйте возможное положение кривой депрессии при:  а - отсутствии дренажного банкета; б - при наличии в теле плотины центрального ПФУ (ядро, диафрагма или др. по выбору). Приведите соответствующие пояснения.</p>
23	 <p>Укажите возможное положение кривой депрессии: а - при наличии в основании прочной скалы; б - <math>T = 0</math>; <math>T = 0,5H</math> пл; <math>T = 7</math> м; при <math>T = 100</math> м. Приведите схемы ПФУ в основании, которые могут быть применены при соответствующих значениях <math>T</math> и разных соответствующих коэффициентах фильтрации.</p>
24	 <p>Предложите ещё возможные конструктивные элементы, позволяющие выровнять и уменьшить скорость на транзитной части быстротока.</p>

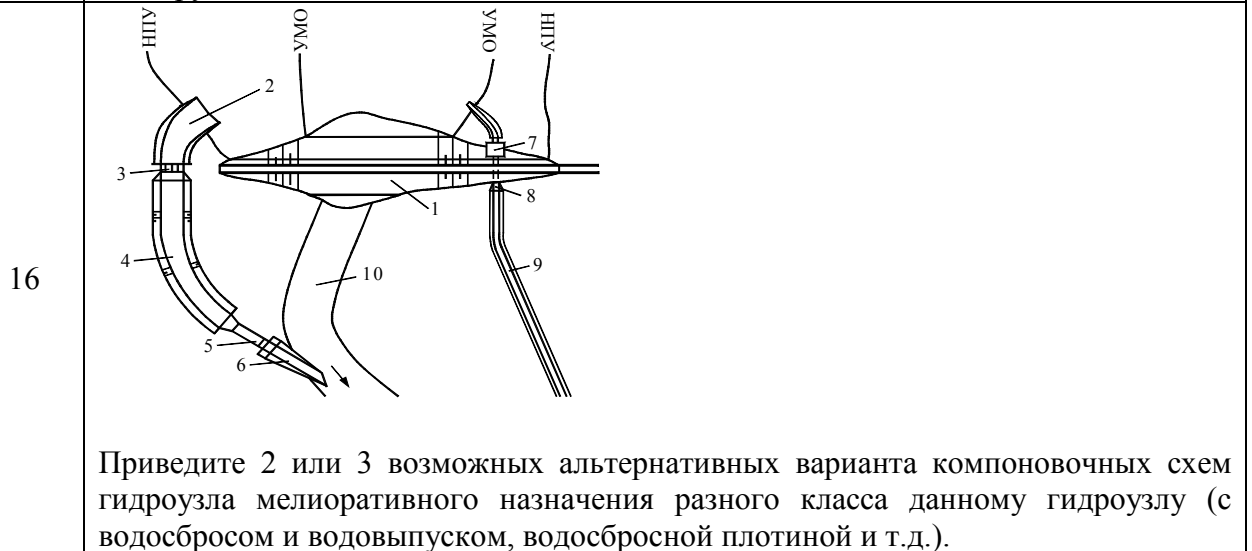
Вопросы госэкзамена по дисциплине Б1.В.27 Водопропускные сооружения водных объектов

1	Основные принципы компоновки гидроузлов и требования к ним. Факторы, влияющие на выбор компоновки сооружений гидроузла. Связь между схемой пропуска строительных расходов и компоновкой сооружений гидроузла.
2	Особенности русловой, пойменной и полупойменной компоновок низконапорных гидроузлов и гидроузлов среднего напора. Поясните на схемах чем различается их состав и компоновка.
3	Речные водозаборные гидроузлы: классификация, основные требования, назначение и использование явления поперечной циркуляции потока при устройстве водозаборов.
4	Особенности бесплотинных и плотинных водозаборов, их типы, достоинства и недостатки, причины многообразия плотинных водозаборов, основные элементы и конструктивные схемы, способы борьбы с наносами. Приведите не менее 2...3-х схем бесплотинных и плотинных боковых и фронтальных водозаборов.

5	Отстойники. Назначение, область применения, основные типы. Принцип работы и основные конструктивные схемы отстойников непрерывного и периодического действия с гидравлической промывкой наносов.
6	Принципы составления плановой схемы размещения сооружений речного гидроузла с водосливной бетонной плотиной на нескальном основании. Выбор удельного расхода. Определение числа и ширины пролетов водосливной плотины, назначение отметки её порога.
7	Принципы конструирования тела бетонной водосливной плотины на нескальном основании. Принцип разрезки плотины швами. Поясните на схемах, от чего зависит конструкция берегового устоя и быка, их размеры.
8	Рациональные схемы подземного контура. Выбор типа и назначение размеров понура, шпунта и дренажа. Приведите схемы, поясняющие принцип их работы и влияние на решение фильтрационных задач в основании плотины.
9	Задачи расчета сопряжения бьефов. Перечислите и приведите схемы основных способов и устройств гашения энергии потока в нижнем бьефе водопропускных сооружений водных объектов.
10	Особенности расчётов и конструирования сопряжения бьефов при расширяющемся нижнем бьефе, возможной сбойности потока и наличии гасителей энергии. Основы расчета водобоя на всплытие.
11	Поясните необходимость устройства рисбермы и концевое крепление за водобоем водосбросного ГТС. Выбор их конструкции проиллюстрируйте схемами и известными Вам расчётными зависимостями.
12	Алгоритм гидротехнического расчёта водосбросной плотины на нескальном основании. Нагрузки, действующие на водосливную плотину. Основы расчёта флютбета на устойчивость и прочность. Приведите критерий, по которому устанавливается необходимость расчёта плотины на плоский и глубинный сдвиг.
13	<p>На фрагменте модели сопряжения земляной и бетонной плотин Карбасовской ГЭС на р. Омолон укажите основные ГТС и их элементы (размеры показаны в метрах). Если аллювиальный слой из песка в створе гидроузла на р. Омолон отсутствовал бы, какие конструктивные изменения в бетонной и грунтовой плотине можно было бы предусмотреть? Приведите соответствующие схемы.</p>
14	<p>Мотивированно выберите из представленных на рисунке наиболее оптимальный вариант устройства нижнего бьефа водопропускного сооружения: при песчаном основании; при глинистом основании; при скальном основании</p>



15 Назовите группы, на которые можно разделить береговые и русловые водосбросы по условиям сопряжения с нижним бьефом. Приведите соответствующие конструктивные схемы.

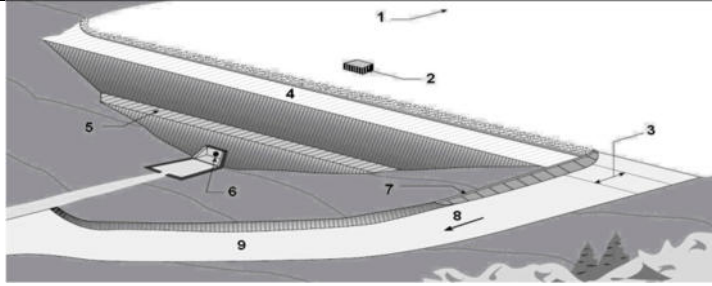


16 Приведите 2 или 3 возможных альтернативных варианта компоновочных схем гидроузла мелиоративного назначения разного класса данному гидроузлу (с водосбросом и водовыпуском, водосбросной плотиной и т.д.).



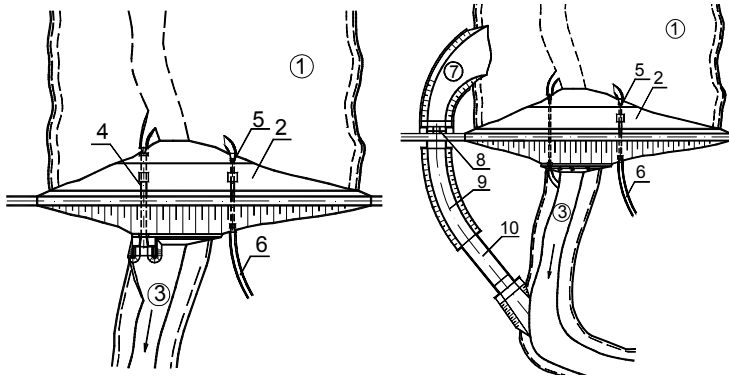
17 Назовите основные ГТС гидроузла комплексного назначения. Нарисуйте поперечное сечение грунтовой плотины и бетонной водосливной плотины. Укажите основные элементы на всех схемах.

18



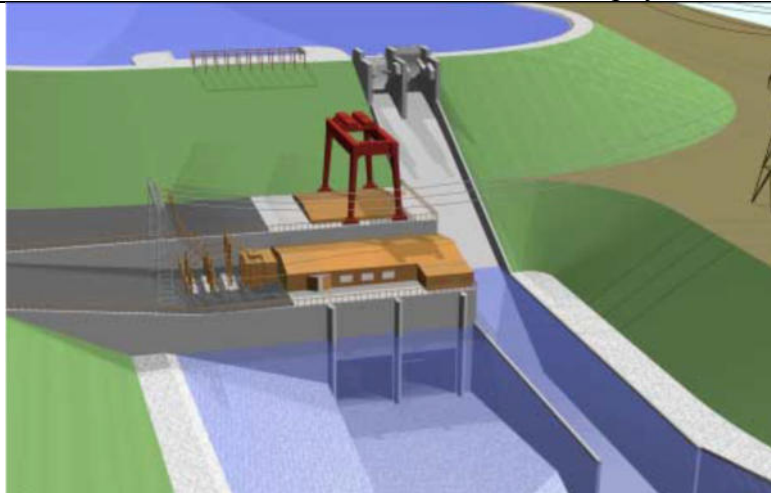
Охарактеризуйте область применения изображённого гидроузла, определите его основные элементы и нарисуйте схематический продольный разрез по его водопропускным сооружениям.

19



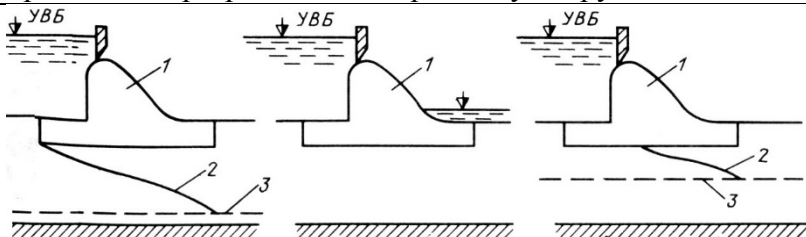
Назовите основные элементы гидроузлов и определите их назначение. Укажите основные отличия компоновочных схем гидроузлов.

20



Приведите компоновочную схему изображённого гидроузла с регулируемым поверхностным открытым водосбросом и приплотинным зданием ГЭС, а так же продольный разрез по водосбросному сооружению.

21



Определите тип фильтрации под водосбросной плотиной на нескальном основании и дорисуйте необходимые элементы подземного контура в зависимости от вида грунта основания.



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 20.03.02 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 перечисленных дисциплин:

- Водохозяйственные системы и водопользование
- Проектирование водохозяйственных систем
- Управление водохозяйственными системами
- Восстановление водных объектов
- Проектирование природоохранных гидротехнических сооружений
- Водопропускные сооружения водных объектов
- Безопасность гидротехнических сооружений

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 бальной системе. Итоговая оценка определяется по окончании проверки всех вопросов заданий для каждого студента. Члены ГЭК обсуждают и оценивают письменные ответы студентов на закрытом заседании с выведением общей взвешенной оценки. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в

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

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.

### **2.2.2 Использование учебников, пособий**

Использование учебников, и других пособий не допускается. Допускается использование справочной литературы и калькуляторов.

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 01.05.2022 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.

*по дисциплине Б1.О.21 Водохозяйственные системы и водопользование*

#### Перечень основной литературы

1. Водохозяйственные системы и водопользование / Под ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. – М.: ИНФА-М, 2019. – 452 с.

2. Заслоновский, В. Н. Часть 3: Водное хозяйство: Учебно-справочное пособие : Использование и охрана водных ресурсов: Отрасль водного хозяйства / Ред. В. Н. Заслоновский, В. И. Аксенов. – М. : Теплотехник, 2015 . – 214 с. - ISBN 978-5-98457-105-0

3. Раткович Л.Д. Вопросы рационального использования водных ресурсов и проектного обоснования водохозяйственных систем: учебное пособие/ Л.Д. Раткович, В.Н.

Маркин, И.В. Глазунова. - ФГБОУ ВПО МГУП, 2013, 258 с.

4. Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Саколова С.А. Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов. ЧАСТЬ 1: учебное пособие [электронный ресурс] // Библиотека им. Железнова. - РГАУ МСХА, 2015

#### Перечень дополнительной литературы

1. 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. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 116 с. - ISBN 978-5-9675-1436-4

2. Д.Я. Раткович Актуальные проблемы водообеспечения / Д.Я. Раткович; Рос. акад. наук. Ин-т вод. проблем. - М.: Наука, 2003. - 352 с. -3 экз

3. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы. - Под ред. Шабанова В.В. Москва, Колос, 1994 -318с

4. Г.Х. Исмайллов, Е.Е. Овчаров, И.В. Прошляков, Н.В. Муращенко. Гидрология в природопользовании: учебник. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, ч.1 2016. 183 с.

5. Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Соколова С.А. Обоснование мероприятий по защите земель от затопления. Учебное пособие; 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.: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3172.pdf>. -

6. Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Соколова С.А. Обоснование и разработка водохозяйственных и водоохраных мероприятий в речном бассейне. Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015 — 77 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература: <http://elib.timacad.ru/dl/full/3169.pdf>. - Электрон. версия печ. публикации.

*по дисциплине Б1.В.13 Проектирование водохозяйственных систем*

#### Перечень основной литературы

1. Водохозяйственные системы и водопользование / Под ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. – М.: ИНФА-М, 2019. – 452 с.

2. Заслоновский В.Н., В.А. Аксенов, М.А. Босов и др. Водное хозяйство: Учебно-справочное пособие: часть 4. Проектирование водохозяйственных систем /Под научн. ред. В.Н. Заслоновского и В.А. Аксенова. - М.: «Теплотехник». 2012. - 202 с.

3. 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. : ил.; 21 см.; ISBN 978- 5-9675-1436-4

4. П.Лаукс, И.ван Бик Планирование и управление водохозяйственными системами. ФАВР, Москва 2009 г.

5. Сольский С.В., Ладенко С.Ю. Проектирование водохозяйственных систем. Учебник для ВУЗов. Изд-во Лань, 2017, ISBN: 978-5-8114-2298-2, 288 с.

#### Перечень дополнительной литературы

1. Г.Х. Исмайллов, Е.Е. Овчаров, И.В. Прошляков, Н.В. Муращенко. Гидрология в природопользовании: учебник. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 253 с.

2. Манукьян Д.А., Жабин В.Ф. Гидрогеоэкологические проблемы в задачах природообустройства. -М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2006,193 с.

3. Раткович Л.Д., Глазунова И.В., Соколова С.А., Маркин В.Н. Водохозяйственная система с территориально-временным регулированием стока МСХА им. К. А. Тимирязева. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2020. – 70 с.

4. Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Соколова С.А. Обоснование мероприятий по защите земель от затопления. Учебное пособие; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. — М., 2015 — 78 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература.: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3172.pdf>. -

5. Маркин В.Н., Раткович Л.Д., Соколова С.А. Обоснование и разработка водохозяйственных и водоохраных мероприятий в речном бассейне. Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. — М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015 — 77 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература: <http://elib.timacad.ru/dl/full/3169.pdf>.

*по дисциплине Б1.В.14 Управление водохозяйственными системами*

#### Перечень основной литературы

1. Водохозяйственные системы и водопользование / Под ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. – М.: ИНФА-М, 2019. – 452 с.

2. Галямина И.Г. Управление водохозяйственными системами: учебное пособие/И.Г.Галямина, Т.И.Матвеева, В.Н.Маркин и др., 2-е изд., перераб. и доп. / ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. – М.: ООО «Мегаполис», 2020. – 127 с.

#### *Перечень дополнительной литературы*

1. Планирование и Управление водохозяйственными системами в условиях многоцелевого водопользования: монография/ И. Ван Бик, Лаукс П.; под ред. М.В. Селиверстовой; Федеральное агентство водных ресурсов; перевод с англ. А.В. Степанов и др. - М.: Юстицинформ, 2009. – с.660

2. Математические модели контроля загрязнения воды. Под ред. Джеймса А. Перевод с англ. под ред. Свирежева Ю.М. -М.: Наука, 1981

3. Моделирование водохозяйственных систем (эколого-экономические аспекты) под редакцией Пряжинской В.Г. - М.:ИВП РАН, 1992

4. Мумладзе, Р.Г. Управление водохозяйственными системами: учебник / Р. Г. Мумладзе, [и др.]. - Москва : КноРус, 2014. - 204 с. - ISBN 978-5-406- 04092-8

*по дисциплине Б1.В.15 Восстановление водных объектов*

#### Перечень основной литературы

1. Водохозяйственные системы и водопользование / Под ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. – М.: ИНФА-М, 2019. – 452 с.

2. Дмитриева А.В., Соколова С.А., Глазунова И.В. Основы проектирования водоохраных зон и прибрежных защитных полос: Учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 71 с.

3. Проектирование биоинженерных сооружений в составе схем комплексного использования водных ресурсов / И.В. Глазунова, Л.Д. Раткович, С.А. Соколова. – М.: МГУП, 2011.

#### Перечень дополнительной литературы

1. Сметанин В.И. Восстановление и очистка водных объектов. – М.: КолосС, 2003. – 157 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)
2. Природоприближенное восстановление и эксплуатация водных объектов: Науч. монография / И.С. Румянцев, Р.С. Чалов, Рольф Кромер, Ф. Нестманн. / Под ред. проф. Румянцева И.С. – М.: МГУП, 2001. – 286 с.
3. Сметанин В.И. Очистка и обустройство водоемов: Учебное пособие. – М.: МГУП, 1996. – 154 с. - ISBN 5-89231-003-5
4. Исмаилов Г.Х., Овчаров Е.Е., Прошляков И.В., Муращенко Н.В.. Гидрология в природопользовании: учебник. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, ч.1 2016. – 183 с.
5. Попов М.А., Румянцев И.С. Природоохранные сооружения. Учебник. - М.: КолосС, 2005. – 520 с.
6. Родин, А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: Учебник / А.Р. Родин, С.А. Родин. – М.: МГУЛ, 2005. – 164 с. - УК-580890
7. Мирцхулава Ц.Е. Противозэрозионные гидротехнические сооружения / Цотне Евгеньевич Мирцхулава. – Тбилиси: Мецниереба-Наука, 2005. – 277 с.
8. Хрисанов Н.И., Осипов Г.К. Управление эвтрофированием водоемов: Монография. – С.-П.: Гидрометеиздат, 1993. – 278 с. - 13 экз.  
*по дисциплине Б1.В.18 Проектирование природоохранных гидротехнических сооружений*

#### Перечень основной литературы

1. Черных О.Н., Волков В.И., Алтунин В.И. Расчёты сооружений гидроузла с плотинной из грунтовых материалов. Учебное пособие. М.: РГАУ-МСХА, 2015. 202 с.
2. Волков В.И., Черных О.Н., Румянцев И.С., Алтунин А.В. Открытые береговые водосбросы: Учебник для вузов. М.: Изд-во МГМИ, 2012, 243с.

#### Перечень дополнительной литературы

1. Нестеров М.В., Нестерова И.М. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды. Учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2012 г.
2. Рассказов Л.Н. Гидротехнические сооружения в 2-х частях./ Л.Н. Рассказов и др./ М., Издательство АСВ, 2011.
3. Гидротехнические сооружения (под ред. Н.П. Розанова). М.; Агропромиздат, 1985, 432 с.

*по дисциплине Б1.В.27 Водопронусные сооружения водных объектов*

#### Перечень основной литературы

1. Рассказов Л.Н. Гидротехнические сооружения в 2-х частях./ Л.Н. Рассказов и др./ М., Издательство АСВ, 2011.

#### Перечень дополнительной литературы

1. Розанов Н.П. (ред). Гидротехнические сооружения, М., Агропромиздат, 1985, 432с.
2. Черных, О.Н. Проектирование узла сооружений мелиоративной системы: уч. пособие / О.Н. Черных, В.И. Алтунин - М.: Изд-во МГУП, 2014, 321 с.
3. Румянцев И.С., Попов М.А., Природоохранные сооружения. Учебник. М.: КолосС, 2005, 516 с.
4. Каганов Г.М., Румянцев И.С., Гидротехнические сооружения: Учеб. для техникумов. В 2-х кн. М.: Энергоиздат, 1994.
5. Букреев В.П., Волков В.И., Кавешников А.Т., Фонсов Е.Б. Проектирование водосливной плотины на нескальном основании. Учебное пособие. М., МГУП, 2003, 74 с.

### 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
«ОТЛИЧНО»	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для НЕСТАНДАРТНЫХ задач. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий</b>
	Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет РЕШАТЬ НЕСТАНДАРТНЫЕ задачи. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий</b>
«ХОРОШО»	Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения;</li> <li>b) решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.</li> </ol> <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)</b>
	Студент продемонстрировал либо: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) полное фактологическое усвоение материала;</li> <li>b) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения;</li> <li>c) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи.</li> </ol> <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)</b>
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент продемонстрировал либо: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) НЕПОЛНОЕ фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний,</li> <li>b) НЕПОЛНОЕ умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,</li> <li>c) НЕПОЛНОЕ умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи</li> </ol>

Оценка	Критерий
	при наличии базового умения. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный</b> Студент на фоне базовых знаний НЕ продемонстрировал либо: а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения, б) умение решать СТАНДАРТНЫЕ задачи при наличии базового умения <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный</b>
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</b> Студент НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать СТАНДАРТНЫЕ (элементарные) задачи. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</b>

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

#### 3.2 Структура ВКР и требования к ее содержанию

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

Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа) состоит из:

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

Дополнительный материал может быть представлен в виде слайдов, графического материала (плакаты, чертежи, таблицы, графики, диаграммы программные продукты).

Объем пояснительной записки ВКР составляет 60-75 листов без приложения.

Пояснительная записка выполняется и представляется на бумажном и электронном носителях.

Пояснительная записка ВКР *бакалаврской работы* должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- перечень сокращений и условных обозначений;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение (выводы);
- библиографический список;
- приложения (в случае необходимости).

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

В пояснительную записку ВКР вкладывается отзыв руководителя ВКР и рецензия.

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

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

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

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент ВКР, дающий представление о вводимых автором работы сокращениях и условных обозначениях. 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 20.03.02 *Природообустройство и водопользование* направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения (*Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль КИОВР, квалификация бакалавр: Учебное пособие. Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт природообустройства им. А. Н. Костякова. — Электрон. тек-*



стовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2017 — 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 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения (*Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль КИОВР, квалификация бакалавр: Учебное пособие. 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, 2017 — 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 обосновании. Библиографическую ссылку допускается заключать в круглые скобки, с указанием авторов и года издания объекта ссылки. Например, (Крицкий С.Н., Менкель М.Ф., 1978).*

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 четко и логично излагать свои мысли, следует избегать повторов 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 « $\emptyset$ » 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 « $\emptyset$ »;
- применять без числовых значений математические знаки, например:
  - (больше), < (меньше), = (равно), > (больше или равно), < (меньше или равно),
  - $\neq$  (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.:  $-15$ ,  $\times 20$ ).

Для обозначения диапазона значений употребляют один из способов: многоточие, тире, знак  $\div$ , 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 (2.8), 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 крестика. 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.

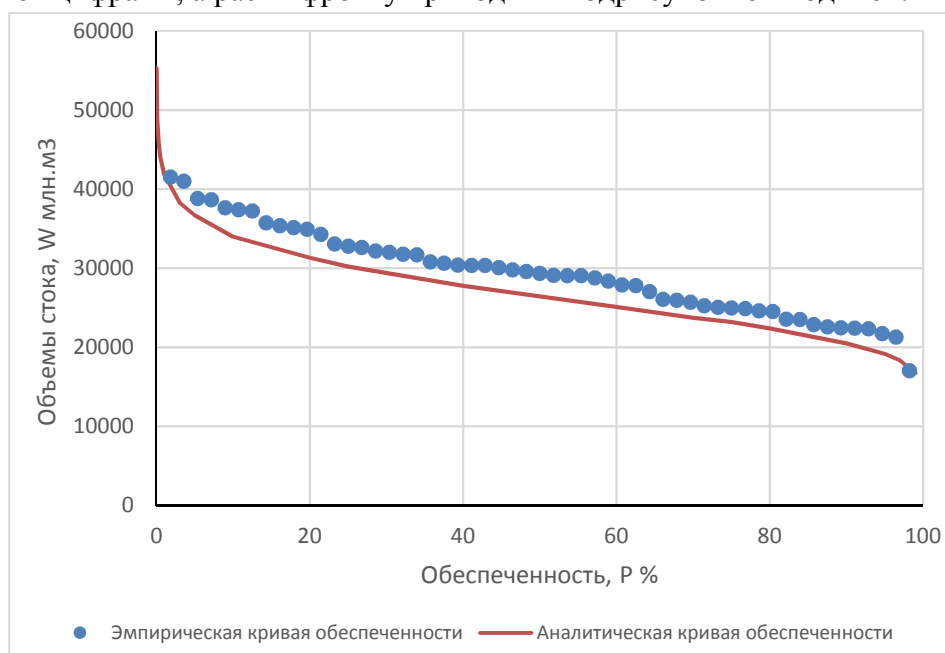


Рис. 3.1 Эмпирическая и аналитическая кривые обеспеченности для расчетного створа

Схемы выполняют без соблюдения масштаба и пространственного расположения.

Иллюстрации должны быть вставлены в текст одним из следующих способов:

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

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

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

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

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

Название таблицы следует помещать над таблицей по центру, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (*например*: Таблица 1.2 – Внутригодовое распределение среднемесячных осадков, мм..).

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

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

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

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

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

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

*Пример:*

Таблица 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. Агрочувствы 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 др.] - 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 // Агротехнический 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 molochnoe.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.

#### **Введение**

##### **Раздел 1. Природно-климатическая характеристика региона.**

- 1.1. Физико-географические условия.
- 1.2. Климатическая характеристика водосбора.
- 1.3. Геологическое строение водосбора.
- 1.4. Почвенные условия.
- 1.5. Водные ресурсы региона.

##### **Раздел 2. Прогноз развития хозяйства (указывается регион) региона.**

- 2.1. Теоретические основы расчета.
- 2.2. Определение перспективных параметров развития отраслей-участников ВХК.

##### **Раздел 3. Техническое обоснование создания водохозяйственного комплекса.**

- 3.1. Определение требований участников ВХК к водным ресурсам.
  - 3.1.1. Расчет требований отраслей-водопотребителей к водным ресурсам.
  - 3.1.2. Расчет коэффициентов кратности разбавления стоков.
  - 3.1.3. расчет объемов возвратных вод и вод, необходимых для разбавления стоков.

3.1.4. Требования водопользователей.

3.2. Увязка водохозяйственных балансов, расчет водохранилища.

3.2.1. Годовой водохозяйственный баланс и его увязка.

3.2.2. Водохозяйственный баланс по месяцам.

3.3. Расчет мертвого объема водохранилища.

#### **Раздел 4. Оптимизация параметров ВХК с учетом эколого-ресурсных ограничений.**

4.1. Теоретические основы расчета.

4.2. Построение производственных функций капитальных вложений, затрат и результатов создания ВХК.

4.3 Выбор оптимальных характеристик водохозяйственного комплекса

Заключение

Список использованной литературы

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

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

Примерные темы ВКР бакалавра определяются 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 деканат формирует проект приказа, который передается в учебно-методическое управление для оформления приказа по университету об утверждении тем, руководителей, научных руководителей, консультантов (при необходимости). Ответственность за подготовку приказа в указанные сроки несет заведующий выпускающей кафедрой, директор института.

Изменение темы ВКР или руководителя разрешается в исключительных случаях по

заявлению студента, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой. Все изменения утверждаются приказом курирующего проректора.

Примерные темы ВКР представлены в таблице 2.

Таблица 2.

### Примерные темы ВКР

Название темы
Обоснование водопользования в бассейне реки _____ при сезонном регулировании стока
Обоснование мероприятий по рациональному водопользованию в бассейне р. ____ в _____ области
Решение проблем водообеспечения Луганской и Донецкой НР в бассейне р. Северский Донец
Обоснование создания водохозяйственного комплекса в _____ области с учетом эколого-ресурсных ограничений
Водохозяйственная система трансграничного бассейна реки _____ в республике _____
Обоснование трансграничного водопользования в бассейне _____ реки
Разработка ВХК в бассейне реки _____ области с учетом водоохранных критериев
Разработка водоохранных и водохозяйственных мероприятий в бассейне реки _____
Обоснование водохозяйственных мероприятий в бассейне средней (малой) реки _____ области

### 3.4 Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

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

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

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

Руководитель ВКР бакалавр):

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

на выпускную квалификационную работу.

Сроки выполнения ВКР определяются учебным планом и календарным учебным графиком.

ВКР оформляется с соблюдением действующих стандартов на оформление соответствующих видов документации, требований и (или) методических указаний (требований) по выполнению ВКР бакалаврских работ, по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения (*Методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов направления 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль КИОВР, квалификация бакалавр: Учебное пособие. 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, 2017 — 89 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература: <http://elib.timacad.ru/dl/full/3003.pdf>).*

Объем, структура пояснительной записки по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование не может быть менее 60 страниц.

В перечень дополнительных материалов входит:

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

Законченная ВКР передается студентом своему руководителю не позднее, чем за 2 недели до установленного срока защиты для написания отзыва руководителя (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 5 календарных дней до дня защиты выпускной

квалификационной работы.

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

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

Если ВКР содержит оригинального текста менее 60% 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, составляющие 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 и рецензента, не считает возможным допустить студента к защите ВКР, вопрос об этом должен рассматриваться на заседании учебно-методической комиссии факультета с участием 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 бакалавра студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование. Общая продолжительность защиты ВКР не более 30 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.

### **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 четырех балльной



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	Взаимосвязь теоретического материального и практического материального	Уровень экономической и водохозяйственной эффективности	Уровень применения компьютерных технологий	Качество пояснительной записки и дополнительного	Качество подготовленного материала к презентации	Качество доклада на заседании ГАК	Правильность и аргументированность ответов на	Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Итоговая оценка
1.												
..												

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

Таблица 4

**Критерии выставления оценок при защите ВКР**

Оценка	Критерий оценки ВКР
<b>«ОТЛИЧНО»</b>	Глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме 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 руководителя и рецензия положительные. Защита работы показала повышенную профессиональную подготовленность бакалавра
<b>«ХОРОШО»</b>	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. ВКР хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии. Отзыв руководителя и рецензия положительные. Ход защиты работы показал

Оценка	Критерий оценки ВКР
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	<p>достаточную профессиональную подготовку бакалавра.</p> <p>Актуальность проблемы достаточная, но отсутствует глубокое понимание. 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 ВКР с элементами небрежности. Отзыв руководителя и рецензия положительные, но с замечаниями. Защита работы показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента.</p>
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	<p>Тема ВКР 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 работы с элементами заметных отступлений от принятых требований. Отзыв руководителя и рецензия с принципиальными отрицательными замечаниями, но дают возможность публичной защиты ВКР. Во время защиты студентом проявлена недостаточная профессиональная подготовка.</p>

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

Диплом бакалавра с отличием выдается при следующих условиях: - все указанные в приложении к диплому оценки по дисциплинам (модулям), оценки за выполнение курсовых работ (проектов), за прохождение практик, за выполнение научных исследований, за факультативные дисциплины (за исключением оценок «зачтено») являются оценками «отлично» и «хорошо»; - все оценки по результатам государственной итоговой аттестации являются оценками - 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.

**Составители:**

Доцент кафедры Гидравлики,  
гидрологии и управления  
водными ресурсами



Матвеева Татьяна Ивановна, к.т.н., доцент

Профессор кафедры Гидравлики,  
гидрологии и управления  
водными ресурсами



Раткович Лев Данилович, д.т.н., профессор

И. о. заведующего выпускающей кафедры  
Гидравлики, гидрологии и управления  
водными ресурсами



Перминов Алексей Васильевич, к.т.н., доцент



**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**  
**БАКАЛАВРА**

**Разработка водоохраных и водохозяйственных мероприятий в бассейне р. \_\_\_\_\_**

**по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность: Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения**

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, 202 \_\_\_\_\_



**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: \_\_\_\_\_

И.о. зав. выпускающей кафедрой Перминов А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 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  
20.03.02 Природообустройство и водопользование  
направленность Управление водными ресурсами и природоохранные  
гидротехнические сооружения  
(квалификация выпускника «бакалавр»)**

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 доктором технических наук, профессором кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, Ратковичем Львом Даниловичем.

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 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 685 и зарегистрированного в Минюсте РФ 7 июля 2020 г. № 58851 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, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе цели соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

4. В соответствии с Программой государственной итоговой аттестации выпускников закреплено 11 универсальных (УК), 6 общекультурных профессиональных (ОПК), 7 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 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность Управление водными ресурсами и природоохранные гидротехнические сооружения (квалификация выпускника «бакалавр»), разработанная доцентом кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева Матвеевой Т.И. и профессором кафедры Гидравлики, гидрологии и управления водными ресурсами ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А.

Тимирязева Ратковичем Л. Д. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

**Рецензент:** Исаева С.Д., д.т.н., заведующая отделом экосистемного водопользования и экономики ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова

  
(подпись)

«03» июня 2022 г.

ПОДПИСЬ   
ЗАВЕРЯЮ зав.отд.кадров 