

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА

Кафедра «Водные ресурсы и инженерные дисциплины»



Юрченко М.Г.

29 октября 2025 г.

**ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации (ГИА)  
выпускников по направлению подготовки  
(код 20.03.02 РФ, 76100 КР) «Природообустройство и водопользование»  
профиль – Комплексное использование и охрана водных ресурсов

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

Очная

Бишкек 2025

Программа ГИА разработана, осуждена  
И одобрена на заседании кафедры  
«Водные ресурсы и инженерные дисциплины»  
Заведующий кафедрой  
«Водные ресурсы и инженерные дисциплины»

Протокол №2 от  
«12» октября 2025 г.

  
Логинов Геннадий Иванович  
«12» октября 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Программа ГИА рассмотрена, одобрена  
И рекомендована к исполнению  
Ученым советом факультета  
«Архитектуры дизайна и строительства»  
Председатель  
Ученого совета факультета

Протокол №2 от  
«21» октября 2025 г.

  
Лоцев Герман Викторович  
«21» октября 2025 г.

## **Содержание**

	Стр.
1   Общие положения	4
2   Характеристика выпускника	4
3   Результаты освоения образовательной программы	7
4   Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации	8
5   Фонд оценочных средств для проведения ГИА	9
6   Междисциплинарная государственная итоговая аттестация по национально-региональному компоненту	19
7   Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	20
8   Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	47
9   Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА	60
10   Материально-техническое обеспечение ГИА	60
11   Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год	60
Приложение 1. Форма сводного оценочного листа обучающегося при проведении защиты ВКР	61

## **1. Общие положения**

### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО),

утверждённого приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 № 685, государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Кыргызской Республики,

утверждённого приказом МОиН КР от 21 сентября 2021 № 1578/1, и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО), разработанной в КРСУ.

### **1.2 Состав государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки (код 20.03.02 РФ, 76100 КР) «Природообустройство и водопользование» включает:

- а) Междисциплинарную государственную итоговую аттестацию по национально-региональному компоненту;
- б) Подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- в) Подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы

### **1.3 Нормативная база итоговой аттестации**

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кыргызско-Российского Славянского университета» (далее – Порядок). В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с утвержденными методическими указаниями по подготовке, написанию, оформлению и защите выпускной квалификационной работы.

## **2. Характеристика выпускника**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускников** включает:

- мелиорацию земель различного назначения: сельскохозяйственных, лесного и водного фондов, поселений, индустриального, рекреационного;
- охрану земель различного назначения, рекультивацию земель, нарушенных или загрязненных в процессе природопользования;
- природоохранное обустройство территорий с целью защиты от воздействия природных стихий и антропогенной деятельности;
- создание водохозяйственных систем комплексного назначения, охрану и восстановление водных объектов;
- водоснабжение сельских поселений, отвод и очистку сточных вод, обводнение территорий.

## **2.2 Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

- геосистемы различного ранга и их компоненты: почвы, грунты, поверхностные и подземные воды, воздушные массы тропосферы, растительный и животный мир;
- природно-техногенные комплексы: мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, системы рекультивации земель, природоохранные комплексы, водохозяйственные системы, а также другие природно-техногенные комплексы, повышающие полезность компонентов природы.

## **2.3 Типы задач профессиональной деятельности**

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки (код 20.03.02 РФ, 76100 КР) «Прироообустройство и водопользование» предусматривается подготовка выпускников к следующему виду профессиональной деятельности:

- проектно-изыскательский.

## **2.4 Задачи профессиональной деятельности**

В перечень организаций и предприятий, реализующих задачи в сфере прироообустройства и водопользования, которые должен освоить выпускник и участвовать в их решении на производстве относятся следующие:

### **Министерство водных ресурсов, сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики (МВСХ ПП)**

- проводит лицензирование использования водных ресурсов: используя количественное и качественное обоснование, картирование скважин и их учет по изменению качественного состава;

- планирование межгосударственного распределения водных ресурсов, формирующихся на территории Кыргызской Республики, и в установленном порядке совместно с государственными органами республики регулирование межгосударственных водных отношений;

- обеспечение потребностей в водных ресурсах всех субъектов водопользования.

### **Служба водных ресурсов (СВР) и ее подразделения**

- организует содержание, эксплуатацию, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт государственной ирригационной и коллекторно-дренажной сети, каналов, водозaborных, регулирующих и других гидротехнических сооружений, насосных станций, скважин, водохранилищ, линий электропередачи, трансформаторных подстанций и прочих элементов государственной водохозяйственной инфраструктуры.

### **Институт водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук (ИВПиГЭ НАН КР):**

- изучение региональных закономерностей формирования, режима, распределения, взаимосвязи, охраны поверхностных и подземных вод, их оценка и взаимодействие;

- разработка научных основ и практических рекомендаций по рациональному использованию, охране водных и гидроэнергетических ресурсов внутренних и трансграничных речных бассейнов, оптимизация режимов эксплуатации комплексных водохозяйственных систем;

- рациональное использование трансграничных водных ресурсов с учетом национальных интересов Кыргызстана;

- ценообразование в водопользовании;

- эколого-экономическое обоснование водохозяйственных мероприятий и масштабное использование гидроэнергетического потенциала по строительству ГЭС с целью получения экономической выгоды и обретения энергетического суверенитета и водно-энергетической самостоятельности КР;

- разработка проектов малых ГЭС и микрогЭС для решения водных проблем отдаленных высокогорных территорий;

- создание систем информационного обеспечения для управления водными и

земельными гидроэнергетическими ресурсами Кыргызстана;

- гляциология, береговые процессы, экология высокогорья;

- составление карт участков опасного проявления экзогенных геологических процессов на территории КР.

**Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики**

- реализация политики и регулирование в сфере охраны окружающей среды и пользования природными ресурсами, а также учета, оценки состояния природных компонентов и ресурсов.

**Агентство по гидрометеорологии при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики**

- осуществление мероприятий в области гидрометеорологии и наблюдений за уровнем загрязнения природной среды.

- осуществление мониторинга природной среды для защиты населения от стихийных гидрометеорологических явлений, предотвращения или снижения ущерба, который может быть ими нанесен;

- прогнозирование опасных и стихийных гидрометеорологических явлений, водности рек и притока воды в водохранилища, прогнозов о лавинной опасности, агрометеорологических прогнозов, прогнозов о высоком и экстремально высоком загрязнении природной среды.

**ОАО проектный институт «Кыргызсуудолбоор»**

- разработка схем водохозяйственных объектов, комплексного использования и охраны водных ресурсов;

- инженерная защита территорий;

- изыскательские работы, в том числе проектирование водохранилищ и плотин, магистральных и распределительных каналов, гидромелиоративных систем с гидротехническими сооружениями, реконструкцию и строительство оросительных и осушительных систем, насосных станций для орошения, водопроводов и канализации, берегозащитных дамб и другое;

- топографо-геодезические, инженерно-геологические, гидрогеологические, почвенно-мелиоративные работы.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие задачи профессиональной деятельности (ПЗ), представленные в таблице 1.

Таблица 1 –Задачи профессиональной деятельности

Кодовое обозначение	Содержание профессиональной деятельности
Вид деятельности	проектно-изыскательская
ПЗ-1	- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду;

ПЗ-2	- проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов;
ПЗ-3	- участие в разработке инновационных проектов реконструкции объектов природообустройства и водопользования

### **3. Результаты освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы компетенции:

**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 профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования;

*ОПК-6.* Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

*ПК-1.* Способен создавать технологические схемы водозабора, водораспределения и водоотведения на водохозяйственных системах различного назначения, определять коэффициент использования водных ресурсов, коэффициенты полезного действия отдельных сооружений и их комплексов с применением правил первичного учета воды;

*ПК-2.* Способен выполнять научно-исследовательскую работу для оценки водохозяйственного баланса водных объектов, формирования графиков водоподачи и водоотведения в проектах комплексного использования и охраны водных ресурсов с учетом требования экологической и производственной безопасности и мониторинге влияния на окружающую среду;

*ПК-3.* Способен оперировать измерительной и вычислительной техникой при вариативном проектировании, реабилитации, реконструкции или новом строительстве сооружений, гидроузлов с внедрением современных информационных технологий, поиск необходимых материалов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";

*ПК 4.* Способен осуществлять контроль по взаимодействию сотрудников отдельного рабочего коллектива и смежных подразделений для обеспечения качества рациональной работы по проектированию и эксплуатации водохозяйственных систем, применять знания нормативной документации, оформлять отчетную документацию, выполнять требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности.

#### **4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Содержание контролируемых результатов	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Междисциплинарная государственная итоговая аттестация по национально-региональному компоненту			
<b>Тест по проверке сформированности УК</b>	УК-4; УК-5; УК-6	Компьютерное тестирование	36
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
<b>Вопросы и практические задания государственного итогового экзамена</b>	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3, ПК-4	Подготовка ответа на теоретические вопросы, выполнение практического задания	36
Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы			
<b>Выпускная квалификационная работа</b>	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5;	Защита выпускной квалификационной работы	144

	ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4		
<b>Итого</b>	–	–	216

## 5 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Таблица 3 – Паспорт фонда оценочных средств\*

<b>Контролируемые компетенции (шифр компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет/имеет навык)</b>	<b>Оценочные средства</b>
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>
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	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</li> <li>- основные методы оценки разных способов решения задач;</li> <li>- действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;</li> <li>- использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками разработки цели и задач проекта;</li> <li>- методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта;</li> <li>- навыками работы с нормативно-правовой документацией.</li> </ul>	
УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы и нормы социального взаимодействия;</li> <li>- основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе;</li> <li>- применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения устного и письменного высказывания на государственном иностранном языках;</li> <li>- правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на кыргызском, русском и иностранном языках.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответы на тесты по дисциплинам МИГА;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;</li> <li>- навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на кыргызском, русском и иностранном языках;</li> <li>- методикой составления суждения в межличностном деловом общении на кыргызском, русском и иностранном языках.</li> </ul>	
УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом философском контекстах	в и	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально историческом, этическом и философском контекстах;</li> <li>- навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответы на тесты по дисциплинам МИГА;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные приемы эффективного управления собственным временем;</li> <li>- основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно планировать и контролировать собственное время;</li> <li>- использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами управления собственным временем;</li> <li>- технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков;</li> <li>- методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответы на тесты по дисциплинам МИГА;</li> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды физических упражнений;</li> <li>- роль и значение физической культуры в жизни человека и общества;</li> <li>- научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки;</li> <li>- использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</li> <li>- причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;</li> <li>- выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

	<p>- навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<p><b>Знает:</b> - понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; - особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p> <p><b>Умеет:</b> - планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p><b>Владеет:</b> - навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>	<p>- вопросы и задания к государственному экзамену;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв руководителя</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы</p>
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p><b>Знает:</b> - базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p><b>Умеет:</b> - применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.</p> <p><b>Владеет:</b> - навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом) и контроля собственных экономических финансовых рисков.</p>	<p>- вопросы и задания к государственному экзамену;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв руководителя</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы</p>
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p><b>Знает:</b> - понятие и признаки коррупции, причины возникновения и распространения коррупции в обществе, основные нормативные, правовые акты и международные конвенции в сфере противодействия коррупции, государственные органы и общественные организации, занимающиеся предупреждением и борьбой с коррупцией</p>	<p>- вопросы и задания к государственному экзамену;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв руководителя</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы</p>

	<p><b>Умеет:</b> - определять факторы, приводящие к коррупции, занимает активную гражданскую позицию по отношению к проявлению коррупции.</p> <p><b>Владеет</b> - навыками формирования антикоррупционного сознания и антикоррупционной культуры, прочих нравственных основ личности, гражданской позиции и устойчивых навыков антикоррупционного поведения. Проявляет нетерпимое отношение к коррупционному проявлению и уважительное отношение к праву и закону.</p>	
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	<p><b>Знает:</b></p> <p>-основы управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Умеет:</b></p> <p>- решать задачи, связанные с управлением технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <p>- методами управления технологическими процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>- вопросы и задания к государственному экзамену;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв руководителя</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы</p>
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета	<p><b>Знает:</b></p> <p>- методы научно-исследовательской деятельности в области природообустройства и водопользования;</p> <p>- основы естественнонаучных и технических наук, используемых при природообустройстве;</p> <p>- требования экологической и производственной безопасности.</p> <p><b>Умеет:</b> - принимать участие в научно-исследовательской</p>	<p>- вопросы и задания к государственному экзамену;</p> <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- отзыв руководителя</p> <p>- ответы студента на дополнительные вопросы</p>

требований экологической и производственной безопасности	<p>деятельности при обеспечении проектов природообустройства и водопользования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать требования экологической и производственной безопасности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами научно-исследовательской деятельности на основе использования законов естественнонаучных и технических наук, с учетом требований экологической и производственной безопасности.</li> </ul>	
ОПК-3: Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы использования измерительной и вычислительной техники, применяемых в сфере природообустройства и водопользования;</li> <li>- информационно-коммуникационные технологии, используемые в области природообустройства и водопользования.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в профессиональной деятельности в проектах природообустройства и водопользования информационно-коммуникационные технологии, измерительную и вычислительную технику.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования профессиональной измерительной и вычислительной техники, при обеспечении проектов в области природообустройства и водопользования;</li> <li>- информационно-коммуникационными технологиями в сфере своей профессиональной деятельности при участии в проектах природообустройства и водопользования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

<p><b>ОПК-4:</b> Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области природообустройства и водопользования</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые акты, основы нормативной, распорядительной и проектной документации, используемой в области природообустройства и водопользования;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в управлении процессами природообустройства и водопользования правовые акты, нормативную, распорядительную и проектную документацию.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования в области природообустройства и водопользования положений и требования специализированных нормативно-правовых актов, распорядительной и проектной документации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>
<p><b>ОПК-5:</b> Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>
<p><b>ОПК-6:</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологию современных информационных технологий, информационно-коммуникационных технологий в области природообустройства и водопользования.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b> выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

	<p>деятельности, в области природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения трудовых действий по применению современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования</li> </ul>	
ПК-1: Способен вести инженерные изыскания для расчета водохозяйственно го баланса водных объектов, формирования графиков водоподачи и водоотведения в проектах комплексного использования и охраны водных ресурсов с учетом состава и требований водохозяйственны х систем	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения инженерных изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования;</li> <li>- методы расчета водохозяйственного баланса водных объектов, формирования графиков водоподачи и водоотведения.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить необходимые инженерные изыскания при проектировании объектов природообустройства и водопользования;</li> <li>- применять базы необходимых данных при составлении проектов комплексного использования и охраны водных ресурсов.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <p>методами проведения инженерных изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>
ПК-2: Способен создавать технологические схемы водозабора, водораспределени я и водоотведения на водохозяйственны х системах различного назначения, определять	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы создания и обоснования технологических схем водозабора, водораспределения и водоотведения при проектировании, эксплуатации и реконструкции водохозяйственных систем;</li> <li>- методы расчета коэффициентов использования водных ресурсов и полезного действия отдельных сооружений и комплексов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вопросы и задания к государственному экзамену;</li> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- отзыв руководителя</li> <li>- ответы студента на дополнительные вопросы</li> </ul>

коэффициент использования водных ресурсов, коэффициенты полезного действия отдельных сооружений и их комплексов с применением правил первичного учета воды	<p>- обосновывать технологические схемы водоподачи и водопользования;</p> <p>- определять коэффициенты использования водных ресурсов, полезного действия отдельных сооружений и комплексов с применением правил первичного учета воды.</p> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания технологических схем водозабора, водораспределения и водоотведения при обосновании рациональных условий эксплуатации различных водохозяйственных систем;</li> <li>- правилами первичного учета воды.</li> </ul>	
ПК-3: Способен проводить вариативное проектирование при реабилитации, реконструкции или новом строительстве сооружений, гидроузлов с внедрением инновационных экологических технологий, поиск необходимых материалов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проектирования на основе технико-экономического и экологического обоснования при строительстве водохозяйственных комплексов или отдельных гидроузлов.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектировать водохозяйственные сооружения с учетом методов технико-экономического обоснования,</li> <li>- внедрять инновационные экологические технологии;</li> <li>- проводить поиск материалов в информационной сети «Интернет».</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проектирования на основе технико-экономического и экологического обоснования при реабилитации, реконструкции или новом строительстве отдельных сооружений или водохозяйственных гидроузлов.</li> </ul>	- вопросы и задания к государственному экзамену; - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя - ответы студента на дополнительные вопросы
ПК 4: Способен организовать взаимодействие сотрудников отдельного рабочего коллектива смежных подразделений	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации взаимодействия сотрудников отдельного рабочего коллектива и смежных подразделений для рациональной эксплуатации водохозяйственных систем;</li> <li>- правила оформления отчетной документации;</li> </ul>	- вопросы и задания к государственному экзамену; - ВКР; - доклад студента; - отзыв руководителя - ответы студента на дополнительные вопросы

<p>для рациональной эксплуатации водохозяйственных систем, оформлять отчетную документацию, выполнять требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности.</p>	<p>- требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности. <b>Умеет:</b> - организовывать взаимодействие сотрудников отдельного коллектива и смежных подразделений; - оформлять отчетную документацию; - выполнять требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности. <b>Владеет:</b> - методами организации взаимодействия сотрудников отдельного рабочего коллектива и смежных подразделений для рациональной эксплуатации водохозяйственных систем; - методами оформления отчетной документации.</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

## **6. Программа Междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту и рекомендации обучающимся по подготовке к нему**

### **6.1 Тест по проверке сформированности общекультурных компетенций**

Элементом государственного экзамена является тест по проверке сформированности общекультурных компетенций. Проверка общекультурных компетенций проводится в форме тестирования. Тест содержит 30 вопросов. На выполнение теста отводится не более 50 минут.

Максимальное количество баллов – 30. За каждый верный ответ обучающийся получает 1 балл, за неверный – 0 баллов.

### **6.2 Форма проведения государственного экзамена**

Компьютерное тестирование.

### **6.3 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ МИГА**

*Дисциплина «История Кыргызстана»:*

1. Кыргызы и Кыргызстан в древности и раннем средневековье.
2. Кыргызы и Кыргызстан в X-XVIII вв.
3. Кыргызстан в составе Российской империи и СССР.
4. Суверенная Кыргызская Республика.

*Дисциплина «География Кыргызстана»:*

1. Физическая география Кыргызской Республики.
2. Экономическая и социальная география Кыргызской Республики.

*Дисциплина «Кыргызский язык и литература»:*

1. Общение в личной и бытовой сферах.
2. Общение в социальной сфере.
3. Общие сведения о Кыргызстане.

4. Культурно-исторические особенности Кыргызстана.
5. Предмет и история становления специальности.
6. Основные понятия и выдающиеся деятели в избранной специальности.
7. Деловые бумаги в профессиональной деятельности.
8. Основные этапы развития кыргызской литературы.

#### **6.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ**

При подготовке к экзамену по дисциплине «История Кыргызстана» особое внимание следует обратить на следующие моменты:

Необходимо изучить фактический материал дисциплины по темам, заучивая даты и выделяя роль исторических личностей в событиях эпохи.

Полезно составить схематический план развития исторического процесса с выделением переломных моментов.

Выделить следующие проблемы: саки и их борьба с завоевателями, государство усунь, первое упоминание этнонима кыргыз, древние тюрки, великодержавие кыргызов, Караканидский каганат, государство Хайду, этногенез кыргызского народа, Джунгарское ханство, Кокандское ханство, присоединение Кыргызстана к России, восстание 1916 г., советский период, суверенный Кыргызстан.

При подготовке к экзамену по дисциплине «География Кыргызстана» особое внимание следует обратить на следующие моменты: необходимо изучить материал дисциплины по темам. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению.

Выделить такие проблемы как, влияние хозяйственной деятельности людей на природу, специфика географического положения и административно-территориального устройства Кыргызстана.

При подготовке к государственному экзамену обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д.

Программа Междисциплинарной государственной итоговой аттестации по национально-региональному компоненту MIGA-2024\_29.10.2024.pdf

### **7. Программа подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему**

#### **7.1 Форма проведения государственного экзамена**

Письменный экзамен.

#### **7.2 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ**

Билет по проверке общепрофессиональных и профессиональных компетенций состоит из трех теоретических вопросов по разным дисциплинам и одного практического задания / задачи.

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- Гидрология, гидрометрия и регулирование стока;
- Комплексное использование водных ресурсов;
- ГИС-технологии в водном хозяйстве;
- Гидробиология рек и водоемов;

- Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства;
- Очистка природных и сточных вод;
- Улучшение качества поверхностных водных источников;
- Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем;
- Водохозяйственное строительство;
- - Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение;
- Насосы и насосные станции;
- Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами;
- Экономика и менеджмент в водном хозяйстве;

Перечень вопросов и типовых практических заданий (задач) приведены в таблицах 4 и 5 соответственно. Дисциплины разбиты на три раздела по направленности дисциплин: 1 раздел Гидрология и ГИС; 2 раздел Природопользование; 3 раздел Водохозяйственное строительство

Таблица 4 – Контрольные вопросы

№ вопроса	Содержание вопроса	Рекомендуемая литература *
Раздел 1		
Гидрология, гидрометрия и регулирование стока		
1	Водная эрозия и формирование речных наносов.	Э.Ю. Зыскова, Г.П. Фролова. Гидрология суши. Ч. 1.2011
2	Распределение мутности рек по живому сечению, по длине. Распределение стока взвешенных наносов.	Каледа И.А., Денисова Н.А., Круглов
3	Механизм течения рек: движение ламинарное и турбулентное, виды движения воды в реках (потоках).	Л.В.Гидрология и гидротехнические сооружения: учебное пособие. Пенза: ПГУАС 2014
4	Источники питания рек. Классификация рек по источникам питания (классификации А.И. Воейкова, М.И. Львовича, В.Л. Шульца).	А.А. Лучшева. Практическая гидрология: Учебное пособие для вузов
5	Основные факторы, определяющие внутригодовое распределение стока.	Е.Е. Овчаров, Н.Н. Захаровская. Гидрология и гидрометрия: Учебник для техникумов
6	Скорости течения воды и распределение их по живому сечению. Скорости течения горных и долинных рек. Число Фруда.	Фролова Г.П., Ершова Н.В. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Гидрология и гидрометрия» для студентов направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство», направления «Природообустройство и водопользование», профиль «Комплексное использование и охрана
7	Водный режим реки. Фазы водного режима. Гидрограф стока.	
8	Река и речная система. Основные понятия.	
9	Гидрографические характеристики речной системы.	
10	Формирование речного стока и влияние природных факторов на его величину.	
11	Речная долина и русло реки.	
12	Измерение расхода воды по скоростям, измеренным гидрометрической вертушкой.	
13	Элементы водного потока: водное сечение, поперечный профиль водной поверхности реки.	
14	Водная эрозия и формирование речных наносов.	
15	Распределение мутности рек по живому сечению, по длине. Распределение стока взвешенных наносов.	
16	Механизм течения рек: движение ламинарное и турбулентное, виды движения воды в реках (потоках).	

		водных ресурсов». Бишкек: КРСУ, 2019..
<b>Комплексное использование водных ресурсов</b>		
1	Водохозяйственные комплексы (ВХК). Основные участники ВХК	1. Бестужева, А. С. Гидроэкология. Часть 1. Общая гидроэкология [Электронный ресурс] : курс лекций / А. С. Бестужева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный
2	Водопотребители и водопользователи ВХК. Классификация ВХК.	
3	Водохранилища и их характеристики.	
4	Классификация и характеристики водохранилищ.	
5	Влияние водохранилищ на гидрологический режим водотоков и природу прилегающих территорий.	
6	Основные участники ВХК. Коммунально-бытовое хозяйство	
7	Основные участники ВХК. Оросительные мелиорации	2. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Козлов Д.В., Корнеев И.В.
8	Основные участники ВХК. Осушительные мелиорации.	
9	Основные участники ВХК. Рыбное хозяйство	Природообустройство:
10	Основные участники ВХК. Гидроэнергетика	учебник для студентов
11	Основные участники ВХК. Промышленность	вузов. Издательство: Лань
12	Водохозяйственный баланс как основа для составления схемы водообеспечения региона	2015
<b>ГИС-технологии в водном хозяйстве</b>		
1	История развития ГИС	1. Ершова Н.В., Фролова Г.П. Подготовка ГИС
2	Данные и информация	данных. Учебно-методическое пособие.
3	Определение ГИС	Бишкек: КРСУ, 2015. –70 с.
4	Основные функции ГИС	
5	Классификация ГИС	
6	Вопросы, на которые отвечает ГИС	
7	Использование ГИС	2. Ершова Н.В. Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов. Учебное пособие.-Бишкек: Издательство КРСУ, 2010.
<b>Раздел 2</b>		
<b>Гидробиология рек и водоемов</b>		
1	Планктон и нектон	1. Е. А. Алексеева Гидробиология. Методические указания Электронное издание Красноярск 2022
2	Бентос и перифетон	
3	Пелагобентос, нейстон и плейстон	
4	Пища гидробионтов	
5	Способы добывания пищи	
6	Защита от обсыхания и выживаемость в высохшем состоянии	2. Калайда М.Л. Гидробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калайда М.Л., Хамитова М.Ф.— Электрон. текстовые данные.– Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.– 192 с. – Режим доступа:
7	Солевой обмен	
8	Экологическое значение солености и солевого состава воды	
9	Адаптация гидробионтов к газообмену	
10	Устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления	

		<p><a href="http://www.iprbookshop.ru/79991.html">http://www.iprbookshop.ru/79991.html</a>. – ЭБС «IPRbooks»</p> <p>3. Зилов Е.А. Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем): Учебное пособие – URL: <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.2.23&amp;p_page=2">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.2.23&amp;p_page=2</a></p>
<b>Природно-техногенные комплексы и основы прироообустройства</b>		
1	Влияние условий жизни и факторов риска на здоровье населения	1. Баринов А.В., Седнев В.А., Рябикова Т.В.
2	Какие виды ЭЭР вы знаете? Опишите их особенности	Опасные природные
3	Какие разновидности техногенного ландшафта Вы знаете? Какими свойствами обладает техногенный ландшафт? Как происходит его эволюция?	процессы. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62063.html">http://www.iprbookshop.ru/62063.html</a> Вузовское образование, 2017.
4	Критерии оценки здоровья населения. Методология оценки риска – основа для количественного определения и сравнения опасных факторов, действующих на человека	2. Бояринова С.П. Опасные природные процессы. Часть 1 Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. – URL:
5	Определение зоны экологического бедствия, зоны чрезвычайной экологической ситуации	<a href="http://www.iprbookshop.ru/67338.html">http://www.iprbookshop.ru/67338.html</a> Сибирская пожарноспасательная академия ГПС МЧС России, 2017
6	Ориентировочный перечень факторов окружающей среды в связи с их возможным влиянием на уровень распространенности некоторых классов и групп болезней	
7	Психологические факторы приемлемости риска, экономические факторы приемлемости риска, социальные факторы приемлемости риска	
8	Определение профессионального риска, индивидуального риска. Реальный риск, относительный риск, непосредственный риск	3. Троценко, И.А. Управление природно-техногенными
9	Что такое ноосфера? Кто впервые предложил данное понятие? Что такое техносфера? Чем она отличается от ноосферы? Какие компоненты входят в состав социосферы?	комплексами: учебное пособие / И.А. Троценко, А.А. Маджугина, А.И. Кныш. – Омск: Омский ГАУ, 2019. – ISBN 978-5-89764-
10	Что такое ЭЭР? Каковы его свойства? Экологически обусловленные болезни, экозависимая патология	
<b>Очистка природных и сточных вод</b>		
1	Классификация сточных вод	1. Журба, М. Г.
2	Виды загрязнений сточных вод	Водоснабжение.
3	Механические методы очистки сточных вод	Проектирование систем и сооружений. Очистка и кондиционирование
4	Электрохимические методы очистки воды	природных вод. Том 2 /
5	Химические методы очистки сточных вод	М.Г. Журба. - М.: Ассоциация строительных
6	Микробиологические методы очистки сточных вод	
7	Типовая схема очистки сточных вод предприятия	
8	Чем отличаются нефтоловушка от масловоловушки	

9	Центробежные методы	вузов (АСВ), 2016. 2. Очистка сточных вод от биогенных элементов : учеб.-метод. пособие / О. К. Новикова ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 55 с. ISBN 978-985-554-845-5
---	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Улучшение качества поверхностных водных источников		
1	Санитарные требования к источникам водоснабжения	1. Зарубина Р.Ф., Копылова Ю.Г. Анализ и улучшение качества природных вод. В 2-х частях. Часть 1. Анализ и оценка качества природных вод: Учебное пособие / Зарубина Р.Ф., Копылова Ю.Г. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017.
2	Определение загрязнения водных источников	Водоподготовка:
3	Оценка качества природных вод	2. Справочник. /Под ред. д.т.н., действительного члена Академии промышленной экологии С.Е. Беликова. М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с. <a href="https://aquaosorbent.ru/media/literature/original/00/00/1/vodopodgotovka_belikov_2007.pdf">https://aquaosorbent.ru/media/literature/original/00/00/1/vodopodgotovka_belikov_2007.pdf</a>
4	Устройства для растворения коагулянтов	
5	Взвешенные вещества	
6	Устройства для гашения извести и приготовление известкового молока и раствора	
7	Удаление из воды веществ, обуславливающих запахи и привкусы	
8	Виды загрязнения	
9	Осветление и обесцвечивание воды	
10	Биологические показатели качества воды	
11	Методы обеззараживания воды	
12	Методы умягчения воды	

### Раздел 3

#### Водохозяйственное строительство.

##### Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем

1	Привести основные признаки классификации гидротехнических сооружений.	1. Основы курса «Гидротехнические сооружения»: учеб. пос. для ст. техн. спец. направл.
2	Привести классы ответственности гидротехнических сооружений.	«Гидротехнические сооружения» профиля «ЗЧС». Бишкек: Изд-во КРСУ, 2018
3	История развития гидротехнического строительства в Кыргызстане.	2. Косиченко, Ю. М. Гидротехнические сооружения: учебное пособие / Ю. М. Косиченко, О. А. Баев. –
4	Какие сооружения называются гидротехническими?	
5	Что такое гидроузлы и водохозяйственные системы?	
6	Условия эксплуатации гидротехнических сооружений.	
7	Основные нагрузки, действующие на гидротехнические сооружения, привести основную расчетную схему.	
8	Дать определение предельным состояниям гидротехнических сооружений.	

9	Расчет гидротехнических сооружений на сдвиг.	Новочеркасск, 2018 –
10	Расчет гидротехнических сооружений на вслыхание.	
11	Типы фильтрационных расчетов при проектировании гидротехнических сооружений.	
12	Типы водозаборных сооружений из рек.	
13	Привести основные типы плотин (дать схемы).	
14	Привести основные типы механического оборудования гидротехнических сооружений.	
15	Основные типы водосбросных сооружений в подпорных створах гидроузлов и их классификация.	
16	Основные типы водопроводящих сооружений водохозяйственных систем.	
18	Основные типы конструкций рыбозащитных и рыбопроводящих сооружений при строительстве речных гидроузлов.	
19	Проект производства работ и его состав. Календарные планы строительства	
20	Основы управленческой работы специалистов водохозяйственных организаций	
21	Организация и управление проектно-изыскательскими и научно-исследовательскими работами.	
22	Основные методы управления водными ресурсами в условиях их дефицита.	
Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение		
1	Системы и схемы водоснабжения. Основные данные для проектирования водопроводной сети	1. СП 31.13330.2012 ВОДОСНАБЖЕНИЕ. НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* URL: <a href="https://meganorm.ru/Data2/1/4293801/4293801307.htm">https://meganorm.ru/Data2/1/4293801/4293801307.htm</a>
2	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения	
3	Требования к качеству воды и их классификация	
4	Материалы для проектирования систем водоснабжения. Нормы водопотребления и коэффициенты неравномерности	
5	Источник - вода и энергия. Подземные и поверхностные источники. Источники энергии для извлечения водных ресурсов	
6	Забор воды. Водозабор поверхностных вод, подземных вод. Сбор дождевой воды	
7	Наружная водопроводная сеть. Гидравлический расчет водопроводных сетей	
8	Регулирование напора в сети. Водонапорные башни. Резервуары	
9	Сооружения для забора поверхностных вод: берегового и русского типов	
10	Водозаборные сооружения из подземных вод	
11	Трассирование канализационной сети. Системы водоотведения	

12	Канализационные насосные станции (КНС)	
13	Водоотведение дождевых вод (стоков) (на примере г. Бишкек)	
14	Обводнение территорий	
<b>Насосы и насосные станции</b>		
1	Привести классификацию насосов	1. Али М.С. Насосы и насосные установки: Учебник/ М.С. Али, Д.С. Бегляров, Российский Государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. – Москва: Новочеркасск: Лик, 2022. 2. Насосы и насосные станции: пособие для обучающихся по специальностям 1-70 04 01 «Водохозяйственное строительство», 1-70 07 01 «Строительство тепловых и атомных электростанций» / В. В. Иващечкин [и др.]. – Минск: БНТУ, 2022.
2	История развития насосостроения	
3	Дать определение: насосам, несосным агрегатам и насосным установкам	
4	Дать определение основным параметрам насосов.	
5	Описать уравнение для определения напора насосов с помощью приборов	
6	Дать определение манометрическому напору	
7	Привести основное уравнение насосов	
8	Основные типы центробежных насосов, признаки классификации	
9	Типы зданий насосных зданий	
10	Расчет высоты всасывания насосов	
11	Привести основные типы объемных насосов	
12	Описать принцип действия поршневых насосов	
13	Кавитация в насосах	
14	Принцип действия пластинчатых насосов	
15	Для чего применяется параллельное и последовательное соединение насосных установок	
<b>Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами</b>		
1	Виды мелиораций	1. Виноградова, Л.И. Основы мелиорации земель [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Виноградова, Г.Н. Долматов; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2021. – 166 с. 2. Мелиорация почв и земель: практикум / авт.-сост.: М. А. Мазиров [и др.]; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2022. – 112 с. 3. Шакиров А.Ш., Хисматуллин М.М.
2	Виды орошения	
3	Режим орошения сельскохозяйственных культур. Виды режимов орошения	
4	Требования растений к водному, воздушному, тепловому и пищевому режимам почв	
5	Способы определения суммарного водопотребления в условиях орошения	
6	Методы установления поливного режима. Режим орошения риса	
7	Основные способы орошения Условия применения различных способов орошения	
8	Элементы техники полива по бороздам и полосам. Технология подачи воды в поливные борозды и полосы.	
9	Устройства для регулирования подачи воды в поливные борозды и полосы. Автоматизация и механизация подачи воды в поливные борозды и полосы	
10	Техника полива затоплением	

11	Основные принципы искусственного дождевания. Показатели качества искусственного дождя. Достоинства и недостатки полива дождеванием.	Мелиорация земель (основные термины и понятия). Учебное пособие для студентов агрономических факультетов вузов. / Казань, 2006. – с. 190
12	Дождевальные машины, агрегаты, установки. Их классификация	4. Лопатовская О. Г. Мелиорация почв. Засоленные почвы: учеб. пособие / О. Г. Лопатовская, А. А. Сугаченко. – Иркутск: Изд-во Иркут.гос. ун-та, 2010. – 101 с.
13	Дождевальные насадки. Дождевальные аппараты. Выбор дождевального устройства с учетом природных и хозяйственных условий территории	
14	Синхронно-импульсное и аэрозольное дождевание. Капельное орошение	
15	Расчетные расходы оросительных каналов. Коэффициент полезного действия каналов и оросительной сети	
16	Осушительные мелиорации. Осушительная система и ее элементы	
<b>Экономика и менеджмент в водном хозяйстве</b>		
1	Основные фонды водного хозяйства	1. Водяников В.Т., Лысенко Е.Г., Худякова Е.В., Лысюк А.И.
2	Капитальные вложения	Экономика сельского хозяйства. Учебник. – Санкт Петербург: изд-во Лань, 2022.
3	Эксплуатационные расходы	
4.	Эффективность капитальных вложений	
5	Принципы технико-экономического анализа водохозяйственных систем	2. Шишкин В.О., Коломийцева И.В. Научно-практические проблемы экономики водного хозяйства: учебное пособие для магистрантов направления "Строительство" – Новочеркасск, 2015.
6	Учет ущерба водным ресурсам от хозяйственной деятельности	
7	Оценка экономического эффекта водоохраных мероприятий	
8	Технико-экономический анализ многофункциональных водохозяйственных систем	
9	Плата за использование водными объектами. Учет платы за воду	
10	Формирование себестоимости услуг водопроводно-канализационного хозяйства	
<b>Интегрированное управление водными ресурсами</b>		
1	Водные ресурсы и водопользование в Кыргызской Республике в контексте изменения климата	1. Водный кодекс Кыргызской Республики (2005). URL: <a href="https://cbd.minjust.gov.kg/1605/edition/1201418/ru?ysclid=m46vu1cavx804486462">https://cbd.minjust.gov.kg/1605/edition/1201418/ru?ysclid=m46vu1cavx804486462</a>
2	Доступ населения к питьевой воде. Современное состояние качества питьевой воды в Кыргызской Республике	2. ЗАКОН КР от 23 июля 2001 года №76. О межгосударственном использовании водных объектов, водных ресурсов и водохозяйственных сооружений Кыргызской Республики. URL: <a href="https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=78&amp;ysclid">https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=78&amp;ysclid</a>
3	Решение проблемы обеспечения водой как приоритет устойчивого развития КР	
4	Будущее глобальной энергетики	
5	Рост численности населения и продовольствие. Что означает нексус ВЭП?	
6	Виртуальная вода и приобретение земель. От безопасности ресурсов к целям устойчивого развития	
7	Физический и экономический дефицит воды. Водосбережение	
8	Оценка водопользования и продуктивности	
9	Общие методы повышения продуктивности воды и	

	водосбережения	=m46w0hv16246110767
10	ЦУР в области устойчивого развития, разработанные в 2015 году Генеральной ассамблеей ООН в качестве «плана достижения лучшего и более устойчивого будущего для всех, 2030 г.»	3. Чонтоев Д.Т., Маматканов Д.М., Литвак Р.Г., Ершова Н.В. и др. Водные и гидроэнергетические ресурсы Кыргызстана в условиях изменения климата. – Бишкек, 2022 г.
11	Современное состояние управления водными ресурсами в контексте устойчивого развития: формы руководства	4. Материалы семинара по проекту WAVE по нексусу Вода, энергия, продовольствие и экосистемы, Алматы 25-28 августа 2022 г.
12	Основные понятия и определения ИУВР	5. Байбагышев Э.М. и др. Интегрированное управление водными ресурсами. Учебное пособие. – Бишкек: 2021 г.
13	Принципы интегрированного управления водными ресурсами ООН	
14	Цели интегрированного подхода к управлению водой	
15	Преимущества ИУВР в сравнении с традиционным подходом к управлению водными ресурсами	
16	Внедрение ИУВР в Кыргызской Республике	
17	Водное законодательство Кыргызской Республики в области управления водными ресурсами	
18	Нексусный подход в контексте Центральной Азии. Решения, достигаемые нексусным подходом	

Таблица 5 – Практические задания (задачи) выносимые на ГЭ

№ задани я	Содержание задания
Раздел 1	
Гидрология, гидрометрия и регулирование стока	
1	<u>Задача:</u> Подсчитать коэффициент вариации годового стока р. Ала-Арча, если $\sum(K-1)^2 = 133.7$ , период наблюдений 50 лет
2	<u>Задача:</u> Среднегодовой расход р. Сокулук составляет $5,31 \text{ м}^3/\text{s}$ , площадь водосбора р. Сокулук $353 \text{ км}^2$ . Определите модуль стока реки ( $M$ , $\text{l}/\text{s km}^2$ ).
3	<u>Задача:</u> Среднегодовой расход р. Сокулук составляет $5,31 \text{ м}^3/\text{s}$ , площадь водосбора р. Сокулук $353 \text{ км}^2$ . Определите годовой слой стока реки ( $h$ , мм)
4	<u>Задача:</u> Среднегодовой расход р. Сокулук составляет $5,31 \text{ м}^3/\text{s}$ , площадь водосбора р. Сокулук $353 \text{ км}^2$ . Определите годовой объем стока реки ( $W$ , $\text{млн.м}^3$ )
5	<u>Задача:</u> Какова частота повторения расхода воды, если $Q75\% = 5,3 \text{ м}^3/\text{s}$ , $Q1\% = 25,3 \text{ м}^3/\text{s}$
ГИС-технологии в водном хозяйстве	
1	<u>Задание:</u> Выделить площади водосбора р. Ала-Арча в программе SASPlanet . Найти площадь водосбора р. Ала-Арча.
2	<u>Задание:</u> Выделить площади водосбора р. Бозучук SASPlanet. Найти площадь водосбора р. Бозучук.
3	<u>Задание:</u> Выполнить картографическую привязку топографической карты для бассейна р. Бозучук в программе QGIS.
4	<u>Задание:</u> Выполнить картографическую привязку топографической карты для бассейна р. Ала-Арча в программе QGIS.
5	<u>Задание:</u> Создать новый слой с бассейном р. Тюп. С помощью инструмента Geoprocessing вырезать реки, озера, дороги, рельеф.
Комплексное использование водных ресурсов	
1	<u>Задача:</u> Рассчитать мертвый объем водохранилища $V_{mo}$ , если сумма недостатков

	водохранилища равна 135 млн. м <sup>3</sup> , сумма избытков водохранилища равна 205 млн. м <sup>3</sup>						
2	<b>Задача:</b> Рассчитать мертвый объем водохранилища V <sub>мо</sub> , полный объем V <sub>полн</sub> и полезный объем V <sub>плз</sub> водохранилища , если сумма недостатков водохранилища равна 708 млн. м <sup>3</sup> , сумма избытков водохранилища равна 1085 млн. м <sup>3</sup>						
3	<b>Задача:</b> Рассчитать батиграфические кривые водохранилища, заполнить таблицу						
h, м	S, км <sup>2</sup>	$\Sigma S$ , км <sup>2</sup>	V, км <sup>3</sup>	$\Sigma V$ , млн м <sup>3</sup>			
25	0						
30	0,127						
20	0,547						
10	1,17						
0	1,81						
4	<b>Задача:</b> Рассчитать объёмы водохранилища, заполнить таблицу						
Месяц	Приток (W <sub>пр</sub> ), млн.м <sup>3</sup>	Потребление ГЭС (W <sub>гэс</sub> )	Недостаток	Избыток	Объем водохр.	Сброс	
I	1,54						W <sub>полн</sub>
II	1,41						W <sub>мер</sub>
III	1,31						W <sub>полн</sub>
IV	1,47						
V	3,45						
VI	9,07						
VII	13,87						
VIII	12,73						
IX	5,92						
X	2,87						
XI	2,09						
XII	1,80						
Итого	57,53						

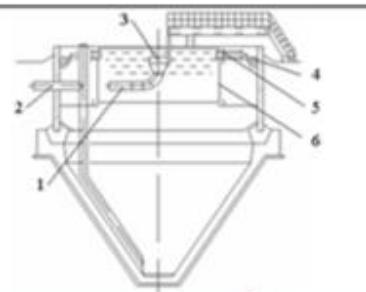
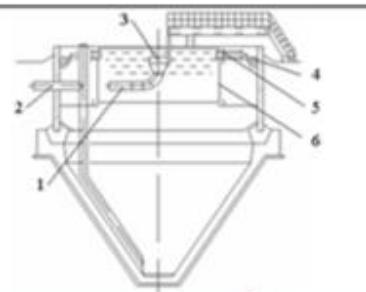
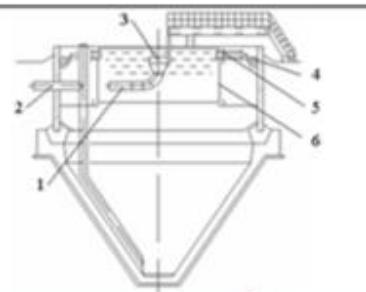
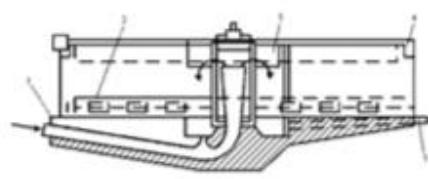
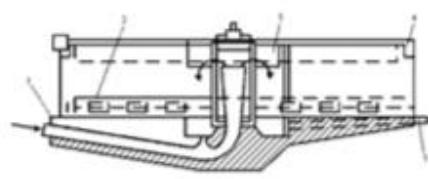
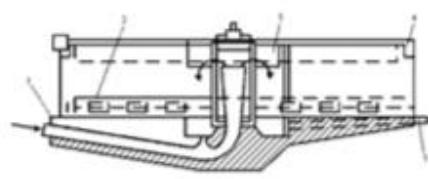
## Раздел 2

### Гидробиология рек и водоемов

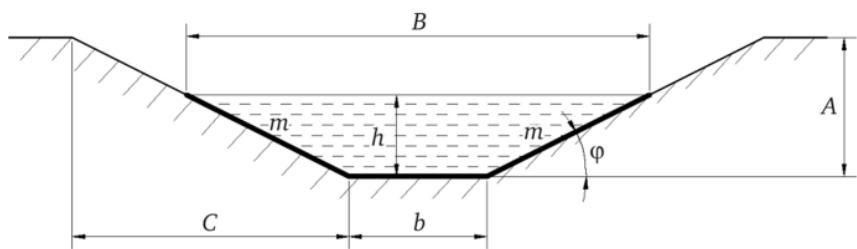
1	<b>Задание:</b> Заполнить схему видов движений воды в океане				
	<p style="text-align: center;">Виды движений воды в океане</p> <pre> graph TD     A[Виды движений воды в океане] --&gt; B[ ]     A --&gt; C[ ]     A --&gt; D[Течения]     </pre>				
2	<b>Задание:</b> Осенью самка рыбы отложила 3200 икринок; весной следующего года 640 мальков из отложенной икры выходят в озеро. Уцелевшие из них 64 малька мигрируют в море. Через 2,5 года к местам нереста возвращаются 2 взрослые особи. Подсчитайте процент смертности рыб за 12 месяцев жизни в озере				
3	<b>Задание:</b> Заполнить таблицу:				
	Способ питания	Фильтраторы	Детритофаги	Седиментаторы	Хищники
	Примеры вида гидробионта				

4	<p><u>Задание:</u> Проанализируйте изображение и ответьте на вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая рыба изображена на рисунке?</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Какие экологические предпочтения характерны для этого вида?</li> <li>3. Какие морфологические особенности могут служить ключом к пониманию особенностей жизнедеятельности вида?</li> <li>4. Какими источниками вы пользовались бы для подготовки справки по экологической картине данного вида?</li> <li>5. Существует ли проблема рационального использования указанного гидробионта?</li> </ol>																
5	<p><u>Задание:</u> Проанализируйте изображение и ответьте на вопросы:</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое растение изображено на рисунке?</li> <li>2. Какие экологические предпочтения характерны для этого вида?</li> <li>3. Какие морфологические особенности могут служить ключом к пониманию особенностей жизнедеятельности вида?</li> <li>4. Какими источниками вы пользовались бы для подготовки справки по экологической картине данного вида?</li> <li>5. Существует ли проблема рационального использования указанного гидробионта?</li> </ol>																
6	<p><u>Задание:</u> Сопоставьте виды гидробионтов с их образом жизни: А – нектон, Б. планктон В. нейстон Г. перифитон.</p> <table border="1" data-bbox="341 1381 1473 1545"> <tbody> <tr> <td>1. щука</td> <td></td> <td>5. радиолярии</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. диатомовые водоросли</td> <td></td> <td>6. кальмар</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. фораминиферы</td> <td></td> <td>7. водомерка</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. яйца рыб</td> <td></td> <td>8. губка-бодяга</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1. щука		5. радиолярии		2. диатомовые водоросли		6. кальмар		3. фораминиферы		7. водомерка		4. яйца рыб		8. губка-бодяга	
1. щука		5. радиолярии															
2. диатомовые водоросли		6. кальмар															
3. фораминиферы		7. водомерка															
4. яйца рыб		8. губка-бодяга															
7	<p><u>Задание:</u> Выбрать методы исследования гидробионтов и наиболее подходящий из них для изучения гидробионтов в их естественной среде: а) донная ловушка с приманкой; б) корейское окно; в) китайская дверь; г) ракий черпак; д) паутинная сеть; е) цилиндрическая ловушка.</p>																
8	<p><u>Задание:</u> 1. Какая рыба изображена на рисунке?</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Какие экологические предпочтения характерны для этого вида?</li> <li>3. Какие морфологические особенности могут служить ключом к пониманию особенностей жизнедеятельности вида?</li> <li>4. В каких водоемах в условиях Чуйской области целесообразно разводить</li> </ol>																

	указанный вид?																									
9	<p><u>Задание:</u> Проанализируйте изображение и ответьте на вопросы</p> <p>1 Какое растение изображено на рисунке?</p>  <p>2. Какие экологические предпочтения характерны для этого вида?</p> <p>3. Какие морфологические особенности могут служить ключом к пониманию особенности жизнедеятельности вида?</p> <p>4. Какими источниками вы пользовались бы для подготовки справки по экологической картине данного вида?</p> <p>5. Существует ли проблема рационального использования указанного гидробионта?</p>																									
10	<u>Задание:</u> Выбрать наиболее подходящие виды рыб для зарыбления прудов- а) елец; б) щука; в) судак; г) белый амур; д) черный амур.																									
11	<u>Задание:</u> Выберите устройства, применяемые для сбора и изучения бентоса: а) трап; б) дночерпатель; в) батискаф; г) паутинная сеть; е) драга.																									
12	<p><u>Задание:</u> Объясните, с чем связан гидроморфоз растений:</p> <p>1. Увеличение площади дыхательных поверхностей; 2. Уменьшение влагоотдачи; 3. Защита от осмотического обезвоживания; 4. Аэрирование дыхательных поверхностей.</p>																									
<b>Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства</b>																										
1	<u>Задание:</u> Определить степень и категорию загрязнения дерново-подзолистой супесчаной почвы тяжёлыми металлами с помощью показателя суммарного загрязнения почв ( $pH > 5,5$ ; $K_a > 5,5$ ). Сделать выводы, ответив на вопросы: - чему равен суммарный показатель загрязнения? - есть ли превышение ОДК (по содержанию каждого элемента); - к какой категории относится загрязнение? - какова степень загрязнения? - какие мероприятия следует проводить?																									
2	<u>Задача:</u> Превышается ли и если да, то во сколько раз значение максимального разовой ПДК для аммиака, равное 0,2 мг/м, при обнаружении его запаха, если порог обнаружения запаха для аммиака составляет 46,6 ррт? Атмосферное давление равно 100 кПа. температура 25°C																									
3	<u>Задание:</u> Сколько молекул формальдегида присутствует в каждом кубическом сантиметре воздуха при нормальных условиях, если его концентрация достигает значения ПДКМ р, равного 0,035 мг/м <sup>3</sup> ?																									
4	<p><u>Задание:</u> Заполнение технологической карты опасных природных явлений.</p> <p>Используя данные классификации опасных природных явлений по причинам возникновения (В.В. Денисова) заполните технологическую карту.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Группа природного характера</td> <td style="width: 10%;">ЧС</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Вид ОПЯ данной группы</td> <td colspan="3"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вид ОПЯ</td> <td>Причины возникновения</td> <td>Возможные последствия</td> <td colspan="2">Действия в случае возникновения</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	Группа природного характера	ЧС				Вид ОПЯ данной группы					Вид ОПЯ	Причины возникновения	Возможные последствия	Действия в случае возникновения											
Группа природного характера	ЧС																									
Вид ОПЯ данной группы																										
Вид ОПЯ	Причины возникновения	Возможные последствия	Действия в случае возникновения																							
5	<u>Задание:</u> Заполните таблицу «Факторы, влияющие на здоровье»																									

	Факторы, влияющие на здоровье	Удельный вес фактора	Факторы риска						
	Биологические факторы (наследственность)								
	Окружающая среда (природная, техногенная, социальная)								
	Служба здоровья								
	Индивидуальный образ жизни								
6	Задание: Заполните схему «Основные составляющие здорового образа жизни»								
7	Задание: Известный русский физиолог Н.Е. Введенский (1852-1922) отмечал, что устают не столько оттого, что много работают, сколько оттого, что плохо работают, не умеют организовать свой труд. Он выдвинул ряд условий для достижения высокой работоспособности, а значит, и высокого уровня здоровья:	1							
		2							
		3							
Очистка природных и сточных вод									
1	Задание: Определите вид отстойника на схемах: радиальный, горизонтальный, вертикальный	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">варианты</th> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">вид отстойника</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-top: 5px;">а</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-top: 5px;">б</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		варианты	вид отстойника	а		б	
варианты	вид отстойника								
а									
б									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">варианты</th> <th style="text-align: left; padding-bottom: 5px;">вид отстойника</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-top: 5px;">в</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		варианты	вид отстойника	в				
варианты	вид отстойника								
в									
2	Задание: Соответствие типа аэротенков по схеме: аэротенк–вытеснитель, аэротенк								

	<p>промежуточного типа, аэротенк смеситель</p>
3	<p><u>Задание:</u> Какая схема отображена на данном рисунке?</p> <p>Схема подключения дворовой сети к уличной;</p> <p>Схема подключения уличной сети к коллектору бассейна водоотведения;</p> <p>Схема подключения дома к дворовой сети</p>
4	<p><u>Задание:</u> Какая схема водоотведения приведена на рисунке: перпендикулярная, веерная, пересеченная, зонная</p>
5	<p>Из каких элементов состоит конструкция дюкера. Приведите схему.</p> <p>Улучшение качества поверхностных водных источников</p>
1	<p><u>Задача:</u> Выразить концентрацию следующих растворенных веществ, приведенную в мг/л в единицах эквивалентной концентрации: <math>\text{NaCl}=230</math>; <math>\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2=243</math>;</p>

	$Mg(HCO_3)_2 = 146,4; CaCO_3 = 15; Na_2SO_4 = 213; MgCl_2 = 508,3; CaSO_4 = 1928; MgSO_4 = 42$
2	<p><u>Задача:</u> Растворимость гипса <math>CaSO_4 \times 2H_2O</math> изменяется по мере повышения температуры воды следующим образом:          Температура, <math>^{\circ}C</math> 0, 10, 30, 40, 60, 70, 100. Растворимость, г/л. 1,75; 1,93; 2,09; 2,10; 2,05; 1,95; 1,162.          Построить график зависимости растворимости гипса, выраженной в мг-экв/л, от температуры</p>
3	<u>Задача:</u> По химическому анализу концентрация в воде $Ca^{2+} = 100$ мг/л и $Mg^{2+} = 24$ мг/л. Найти общую жесткость воды
4	<u>Задача:</u> Требуется приготовить 3 л раствора, щелочность которого должна быть: карбонатная 3 мг-экв/л и бикарбонатная 2 мг-экв/л. Определить количество карбоната и бикарбоната натрия, которое необходимо растворить в указанном объеме
5	<u>Задача:</u> При анализе сырой воды было определено: $Ca^{2+} = 50$ мг/л, $Mg^{2+} = 15$ мг/л и $\text{Жо} = 3,75$ мг-экв/л. Точно ли выполнен анализ?
6	<u>Задача:</u> Избыток $Ca(OH)_2$ в известкованной воде равен 7,4 мг/л. Определить величину карбонатной щелочности, если $\text{Що} = 0,8$ мг-экв/л
7	<u>Задача:</u> Дан раствор $Ca(OH)_2$ концентрацией 1,5 мг-экв/л. Является ли он жестким или щелочным?
	Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами
1	<p><u>Задача:</u> Определить поливную норму <math>m</math>, если известны  <math>h</math> - глубина активного слоя почвы, м;  <math>d</math> - объемная масса расчетного слоя почвы, т/м<sup>3</sup>;  <math>\beta_{max}</math> - влажность в % к массе сухой почвы,  <math>\beta_{min}</math> - влажность в % к массе сухой почвы, соответствующая нижнему пределу увлажнения, т.е. <math>\beta_{min} = (0,6/0,8) \beta_{max}</math>;          Ответ дать в виде расчетной формулы, указать размерность поливной нормы</p>
2	<u>Задача:</u> Определить коэффициент полезного действия $E$ оросительной сети при следующих значениях: $Q_{nt} = 30$ л/с ; $Q_{br} = 32$ л/с
3	<u>Задача:</u> Определить общее водопотребление культуры $E$ , м <sup>3</sup> /га, если даны $U$ - запланированный урожай культуры, т/га, $K_v$ - коэффициент водопотребления, м <sup>3</sup> /т
4	<u>Задача:</u> Определить расчетные расходы воды для проектирования оросительной системы при известных: $q_{max\ br}$ – максимальный расчетный гидромодуль брутто, л/(с*га); $\Omega_{nt}$ – принятая площадь севооборота нетто, га. Ответ дать в виде расчетной формулы, указать размерность расхода воды
	Водохозяйственное строительство. Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем
1	<p><u>Задача:</u> Найти расход воды <math>Q</math> в земляном трапецидальном канале при <math>n = 0,025</math>; <math>h = 3,5</math> м; <math>b = 10</math> м; <math>m = 1,5</math>; <math>i = 0,0002</math></p> 



	<p>График колебания расходов воды в течение суток</p> <p>Интегральная кривая расходов воды в течение суток (<math>\text{м}^3/\text{с}</math>)</p> <p>Задание: 1. Определить какой расход воды наблюдается в 7 часов и в 15 часов? 2. Сколько воды израсходовано с начала суток до 7 часов, и до 15 часов?</p>
3	<p><u>Задание:</u> Формула определения притока воды к артезианской (напорной) совершенной скважине по заданным <math>Q</math> (<math>\text{м}/\text{с}</math>), <math>k</math>, <math>m</math> (<math>\text{м}</math>), <math>S</math> (<math>\text{м}</math>)</p>
4	<p>Задание: На какой схеме показан колодец совершенного и несовершенного вида. Расшифруйте все элементы.</p>
5	<p>Поясните все элементы на чертеже детализации водопроводной сети. Какая схема сети изображена на чертеже? Как выполняется детализировка?</p>
6	<p>Задание: Напишите формулу определения высоты ствола водонапорной башни по данным: <math>Z_{dt}</math> - отметка поверхности земли в диктующей точке, м; <math>H_{cb}</math> - свободный напор в диктующей точке, зависящий от этажности застройки, м; <math>\sum h_{от-вб}</math> - суммарные потери напора на участке от башни до диктующей точки, м.</p>
7	<p><u>Задача:</u> Определение элементов водоотводящей сети Дано: Схема сети водоотведения поселка.</p> <p>Вычисление расчетных расходов сточных вод для сети</p>

Расчетный участок											
Номер квартала, создающего расход	боковой	попутный		Площадь квартала , га		Модуль стока, $q_0$ , л/(с-га)		Сумма бокового и попутного расходов $q_i$ , л/с		$K_{общ}$	
1	2	3	4			5		6			
0-1	–	1	4			0,8		0,8*4=3,2			
1-2	–л	–									29,6
2-3	4	2, 5	12	0,8		0,8*12=9,6		2,9	27,84	–	29,6
3-4		3, 6	8	0,8		0,8*8=6,4		3	19,2	–	57,44
											76,64

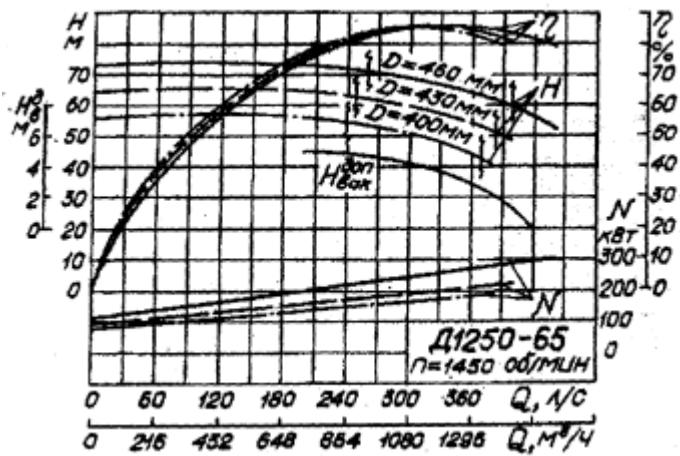
Задание: 1. Ориентируясь по проектной схеме сети водоотведения обозначить где идет попутный расход, где боковой расход. Показать участки попутного и бокового расхода на схеме.

2. В графе 1 таблицы расчетных расходов сточных вод вписать участки попутных и боковых расходов (1-2, 2-3, 3-4). Как можно назвать участки, не обозначенные цифрами на схеме?

3. Какой расход является расчетным расходом для перекачивающей насосной станции, подающей сточную воду по напорному водоводу к очистным сооружениям.

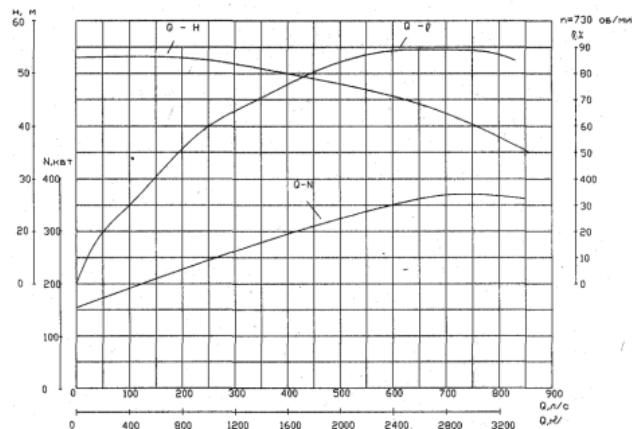
#### Насосы и насосные станции

1	<u>Задача:</u> Определить полный напор насоса по элементам насосной установки при следующих исходных данных: Расход насоса $Q_n=0,42 \text{ м}^3/\text{s}$ ; Диаметр всасывающего патрубка насоса – 600мм; Диаметр напорного патрубка насоса – 500мм; Напор над осью насоса $h_B=4\text{м}$ ; Длина подводящей линии насоса $l_p=6\text{м}$ ; Отметка уровня нижнего бьефа 101м; Отметка уровня верхнего бьефа 180м; Длина напорного трубопровода $l_n=900\text{м}$ .
2	<u>Задача:</u> Построить гидродинамическую характеристику трубопровода. Определить рабочую точку при одиночной работе насоса. Исходные данные: Марка насоса по каталогу Д 1250-65; Число оборотов в минуту $n = 1500 \text{ об}/\text{мин}$ ; Геофизическая высота подъема $H_g = 52 \text{ м}$ ; Длина напорного трубопровода 1050 м Диаметр напорного трубопровода, $d = 0,46 \text{ м}$ ; Диаметр рабочего колеса $D_k=460 \text{ мм}$



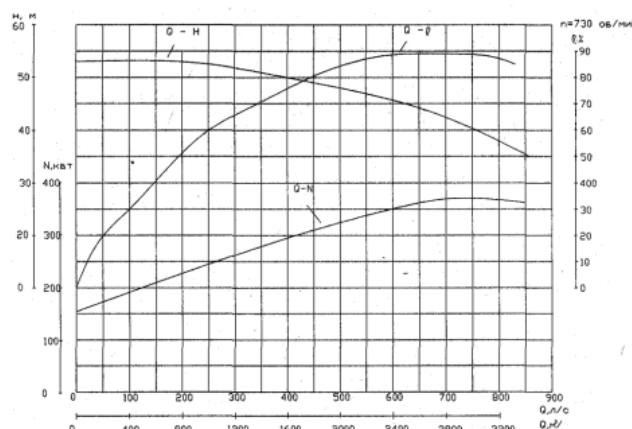
Характеристика насоса Д1250-65

- 3 Задача: Определить подачу и напор 3-х параллельно работающих центробежных насосов Д2500-45,  $n=730$  об/мин,  $D=755$  мм на трубопровод, диаметром 0,5 м длиной 1000 м. Отметка уровня воды в источнике питания насоса 20,0 м. Отметка уровня воды в напорном бассейне 50,00 м



Характеристика насоса Д2500-45

- 4 Задача: Определить подачу центробежного насоса Д2500-45,  $n=730$  об./мин,  $D=755$  мм на трубопровод, диаметром 0,6 м длиной 2000 м. Отметка уровня воды в источнике питания насоса 13,0 м. Отметка уровня воды в напорном бассейне 48,00 м



Характеристика насоса Д2500-45

#### Экономика и менеджмент в водном хозяйстве

- 1 Задача: Определите остаточную стоимость основных производственных средств

	( $T_{исп}$ ), если они не использовались 4 года. Первоначальная стоимость основных средств $\Phi_{п}=96$ млн.сом., срок службы основных средств $T_{сл}=6$ лет
2	<u>Задача:</u> Определите показатели эффективности использования оборотных средств мелиоративной организации за квартал. Объем выручки от реализации продукции $O=1410$ млн.сом., средняя стоимость оборотных средств $O_{ср}=514$ млн. сом.
3	<u>Задача:</u> Определите сдельный заработок рабочего, если тарифная ставка рабочего $T_c=2660$ сом/час, норма времени для выполнения работ $N_{вр}=1,72\text{ч}/\text{ед.}$ , количество изготовленной продукции в день $B=5,1$ ед
4	<u>Задача:</u> Мелиоративная организация приобрела бульдозер для производства работ. Является ли экономически выгодным приобретение бульдозера, если нормативный коэффициент общей экономической эффективности $\mathcal{E}_n = 0,15$ ? Стоимость работ, выполненных за год с применением бульдозера $C_r=189,6$ млн.сом., себестоимость работ за год $C_{себ}=157,8$ млн.сом., цена приобретения бульдозера $K=165,4$ млн.сом.
5	<u>Задача:</u> По укрупненным показателям стоимости определите величину инвестиций на реконструкцию участка мелиоративной системы в базисных и текущих ценах. Площадь участка мелиоративной системы $F=62$ га, Укрупненный показатель стоимости в базисных ценах $Y=3,87$ млн. сом./га (Индекс изменения стоимости строительно-монтажных работ равен 3,57).
6	<u>Задача:</u> Определите сметную себестоимость строительно-монтажных работ, если норма накладных расходов $N_{н.р}=101,8 \%$ от суммы сметных величин основной заработной платы рабочих и заработной платы машинистов. Работы выполняются при реконструкции мелиоративной системы. Сметная величина основной зарплаты равна 86,5 тыс.сом., сметная величина зарплаты машинистов 410,3 тыс.сом., стоимость прямых затрат 1470,3 тыс.сом.
7	<u>Задача:</u> Определите сметную стоимость ремонтно-эксплуатационных работ $C_{см}$ , если нормы накладных расходов $N_{н.р.}$ и плановых накоплений $N_{п.н}$ соответственно равны 101,8 и 96,4 % от суммы сметных величин основной заработной платы рабочих и заработной платы машинистов. Сметная величина основной зарплаты $C_0=2130,4$ тыс.сом., стоимость прямых затрат $C_{пз}=7345,6$ тыс.сом.
8	<u>Задача:</u> Определите показатели эффективности использования оборотных средств мелиоративной организации за квартал. Объем выручки от реализации продукции $O=1410$ млн.сом., средняя стоимость оборотных средств $O_{ср}=514$ млн.сом.
9	<u>Задача:</u> На реконструкцию мелиоративной системы планируется инвестировать 840 млн.сом. Планируемый срок окупаемости инвестиций $T_o=7$ лет. Будет ли экономически выгодной реконструкция мелиоративной системы, если ожидаемая ежегодная прибыль (без учета дисконта) равна 150 млн.сом?
10	<u>Задача:</u> Рассчитать розничную цену на продукцию по методу «средние издержки + прибыль», если предприятие выпустило продукцию в объеме 110 ед. при постоянных затратах на весь выпуск 1300сом. Стоимость материалов на ед. продукции – 30 сом., заработка плата с начислениями – 15сом. Прибыль на ед. продукции предприятия – 20%, НДС – 20%, торговая наценка – 25%. Результаты расчётов представить в виде таблицы.

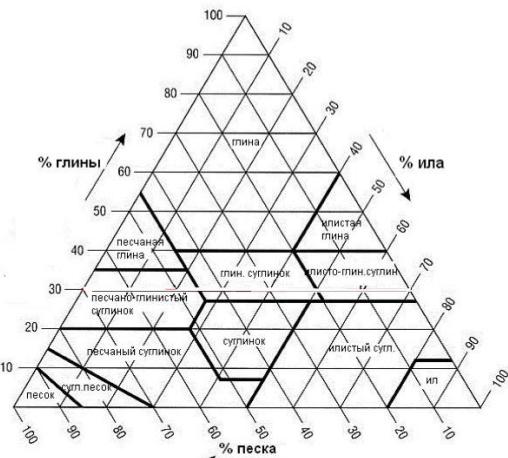
#### Интегрированное управление водными ресурсами

1	<u>Задача:</u> Определение качества воды <u>Дано:</u> Таблица значений $K_a$ и соответствующие характеристики воды		
	Иrrигационный коэффициент $K_a$ .	Качество воды	Характеристика воды
	Больше 18,0	Вода много лет успешно применяется без специальных мероприятий, предупреждающих накопление щелочей и, следовательно, засоления.	

От 6,0 до 18,0		Необходимы специальные работы для предупреждения постепенного засоления. Исключением являются почва хорошего качества с естественным дренажем.
От 1,2 до 5,		Искусственный дренаж почти всегда необходим.
Меньше 1,2		Воды практически непригодны для орошения.

Задание: 1. Дать определение ирригационного коэффициента, насколько точно по величине  $K_a$  можно судить о пригодности воды для орошения;  
2. В графу таблицы «Качество воды» вписать соответствующее качество воды: плохое, хорошее, удовлетворительное, не удовлетворительное

- 2 Задача: Определение структуры почвы  
Задание: 1. Назвать три основных материала, из которых состоит структура почвы;  
2. По диаграмме определить структуру образца почвы, состоящего на 30 % из глины, на 20 % из ила и на 50 % из песка. Показать решение на диаграмме.



3. Как Диаграмма структуры почвы используется для определения пределов состава почвы?

- 3 **Задание:** Охарактеризуйте факторы, обуславливающие управление водными ресурсами в ЦА

- 4 Задача: Определение водопотребления сельскохозяйственных культур  $E$  на плановый урожай  $Y$ .

| Дано:

№п/п	Наименование культур (вид)	$E_{нл} \text{ м}^3/\text{га}$	$K, \text{ м}^3/\text{т}$	$Y_{нл}$
1	Кукуруза (зерно)	2000	450	69,8
2	Кукуруза (зеленая масса)	1500	67	60,0

Задание: Рассчитать водопотребление кукурузы на зерно и зеленой массы кукурузы.

- ## 5 Задание: ЦУР

Цели в области устойчивого развития (ЦУР). Поясните содержание ЦУР 2, ЦУР 6, ЦУР 13. Когда были определены эти цели. Сколько всего ЦУР.

- 6 Задание: Определите какие две цели поменяли местами



### Пример экзаменационного билета:

Кыргызско-Российский Славянский университет

Кафедра водных ресурсов и инженерных дисциплин

Государственный экзамен по направлению 20.03.02 - РФ, 761000 - КР

«Природообустройство и водопользование»,

Профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

Вопрос 1. Основные участники водохозяйственного комплекса ВХК.

Вопрос 2. Пелагобентос, нейстон и плейстон.

Вопрос 3. Основные нагрузки, действующие на гидротехнические сооружения, привести основную расчетную схему.

Практическое задание. Задача: По укрупненным показателям стоимости определите величину инвестиций на реконструкцию участка мелиоративной системы в базисных и текущих ценах. Площадь участка мелиоративной системы  $F=62$  га, Укрупненный показатель стоимости в базисных ценах  $Y=3,87$  млн. сом./га (Индекс изменения стоимости строительно-монтажных работ равен 3,57).

Зав. кафедрой

Логинов Г.И.

### **7.3 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ**

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели, критерии и уровни оценивания результатов ГЭ

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки расчетной задачи экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	- знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения;	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.	при правильном численном ответе, полученном на основании решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам
Средний уровень – оценка «хорошо»	- умение применять теоретические знания для	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в	представлено решение задачи по правильно

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки расчетной задачи экзамена
	анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.	записанным расчетным формулам, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных численных ошибок в расчетах
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	- знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты;	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.	при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	- умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. 4. не сформированы компетенции, умения и навыки.	выставляется при полностью неправильном решении

<b>Уровни оценивания</b>	<b>Описание показателей и критериев оценивания</b>		
	<b>Показатели оценивания</b>	<b>Критерии оценки теоретической части экзамена</b>	<b>Критерии оценки расчетной задачи экзамена</b>
	- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.		

\* За полгода до государственного экзамена

## **7.4 График подготовки, организации и проведения ГЭ**

Таблица 7 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

<b>Виды работ</b>	<b>Сроки</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>
Формирование программы Подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена по направлению подготовки	<u>За 6 мес. до ГЭ</u>	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	<u>За 6 мес. до ГЭ</u>	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов по государственному экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	За 6 мес. до ГЭ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ	Председатель ГЭК, Ведущий специалист
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ	Ведущий специалист
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену (за неделю до экзамена)	За 1 мес. до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По КУГ (календарный-учебный график)	ГЭК

## **7.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ**

Государственный экзамен – это завершающий этап подготовки бакалавра, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать рабочую программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

## **8. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению подготовки 20.03.02 РФ, 76100 КР «Природообустройство и водопользование» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы:

- мелиорации земель различного назначения;
- охраны и рекультивации земель различного назначения с учетом рационального природопользования;
- природоохранного обустройства территорий;
- создания водохозяйственных систем комплексного назначения;
- водоснабжения и водоотведения сельских поселений и зон рекреации;
- отвода и очистки сточных вод.

### **8.1 Вид выпускной квалификационной работы**

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы.

### **8.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и предъявляемые к ней требования**

Выполнение ВКР имеет своей **целью**:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработка своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками в области мелиорации земель, охраны и рекультивации земель, природоохранного обустройства территорий, создания водохозяйственных систем комплексного назначения, водоснабжения сельских поселений, отвода и очистки сточных вод;

полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе:

- исходные данные: топографические карты, космические снимки, архивные данные о проектировании на данной территории, архивные материалы Гидрогеологической экспедиции, архивные данные Гидрометеослужбы, законные и подзаконные акты о питьевой воде, Водный кодекс КР, СНиПы, СанПиН;
- результаты выполнения исследовательского раздела ВКР представляют в виде плакатов результатов гидрологических исследований (графики, таблицы), водохозяйственных расчетов, ГИС-карт, чертежей гидротехнических и водохозяйственных сооружений, профилей каналов и трубопроводов; презентации; приводится паспорт ВКР, в котором приведены все данные об объекте ВКР и результаты проектных решений.
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

### **8.3 Тематика выпускных квалификационных работ**

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

1	Водохозяйственное обоснование системы водоснабжения здравницы «Маяк» Иссык-Кульского района Иссык-Кульской области
2	Комплексное использование водных ресурсов бассейнов рек Каракол и Ак-Суу Иссык-Кульской области
3	Комплексное использование водных ресурсов р. Сох Баткенского и Кадамжайского районов Баткенской области (водно-энергетические расчеты)
4	Рациональное использование водных ресурсов бассейна реки Джусуу, Джеты-Огузского района Иссык-Кульской области
5	Регулирование режима работы руслового Нижне-Алаарчинского водохранилища Аламудунского района Чуйской области с целью рыборазведения
6	Гидрологическое обоснование при проектировании водозaborного сооружения на реке Ак-Сай Акталинского района Чуйской области
7	Проектирование системы водообеспечения турцентра Кашка-Суу Аламудунского района Чуйской области
8	Разработка водохозяйственных мероприятий в бассейне р.Талас Таласской области (водоснабжение)
9	Разработка водохозяйственных мероприятий в бассейне р.Талас Таласской области (ирригация)
10	Проектирование фонтана и разработка мероприятий по благоустройству территории кинотеатра Манас г. Бишкек

11	Проектирование прудового хозяйства на р. Нижняя Талды Алматинской области Республики Казахстан
12	Реконструкция очистных сооружений военного санатория МО КР в с. Тамга Джеты-Огузского района Иссык-Кульской области
13	Разработка водохозяйственных мероприятий для целей гидроэнергетики в бассейне р. Иссык-Ата Иссык-Атинского района Чуйской области
14	Разработка водохозяйственных мероприятий с целью рыбоводства на Сукулукском водохранилище Сукулукского района Чуйской области
15	Разработка водохозяйственных мероприятий при проектировании миниаквапарка в селе Беловодское Московского района Чуйской области
16	Реконструкция ирригационной сети АВП «Шоролу» Сокулукского района Чуйской области
17	Мероприятия по водоснабжению и очистке сточных вод базы отдыха «Городок МВД» Иссык-Кульского района Иссык-Кульской области
18	Разработка мероприятий по водоподготовке для обеспечения микрорайона Тунгуч г. Бишкек
19	Реконструкция очистных сооружений г. Кара-Балта
20	Разработка водохозяйственных мероприятий для целей рыбоводства в бассейне р. Он-Арча Нарынского района Нарынской области
21	Проектирование системы капельного орошения в теплице крестьянского хозяйства «Селлик» Аламудунского района Чуйской области
22	Проектирование системы водоснабжения для п. Арпа-Тектири Иссык-Атинского района Чуйской области
23	Проектирование мероприятий по защите от гидробионтов металлоконструкций Ала-Арчинского водохранилища Чуйской области
24	Разработка водохозяйственных мероприятий для целей гидроэнергетики в бассейне р. Кара-Кульджа Кара-Кульджинского района Ошской области
25	Реконструкция очистных сооружений автобазы «Салам» г. Бишкек
26	Проектирование системы водоснабжения для поселка Уч-Эмчек Иссык-Атинского района Чуйской области
27	Разработка мероприятий по водоподготовке для подпитки котлов ТЭЦ г. Бишкек
28	Проектное обоснование системы водоснабжения поселка Саруу Жети-Огузского района Иссык-Кульской области
29	Проектирование рыбного хозяйства на территории поселка Ак-Башат Жайылского района Чуйской области
30	Комплексное использование водных ресурсов бассейнов рек Жиргалан и Тюп Иссык-Кульской области

#### 8.4 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР

Основная литература			
	Автор	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Конституция Кыргызской Республики (2021)	<a href="https://cbd.minjust.gov.kg/112213/edition/1202952/ru?ysclid=m46vp49e1x715143731">https://cbd.minjust.gov.kg/112213/edition/1202952/ru?ysclid=m46vp49e1x715143731</a>
Л1.2		Водный кодекс Кыргызской Республики (2005)	<a href="https://cbd.minjust.gov.kg/1605/edition/1201418/ru?ysclid=m46vu1cavx804486462">https://cbd.minjust.gov.kg/1605/edition/1201418/ru?ysclid=m46vu1cavx804486462</a>

Л1.2		Закон Кыргызской Республики «О внесении изменений и дополнений в Водный кодекс Кыргызской Республики» (2013)	<a href="https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=63531&amp;ysclid=m46vw6agwy787069377">https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=63531&amp;ysclid=m46vw6agwy787069377</a>
Л1.3		Закон Кыргызской Республики от 5 апреля 2019 года № 44 О внесении изменений в некоторые законодательные акты Кыргызской Республики (в Водный кодекс Кыргызской Республики, Закон Кыргызской Республики «О воде»)	<a href="https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33257222">https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33257222</a>
Л1.4		ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ от 23 июля 2001 года №76 О межгосударственном использовании водных объектов, водных ресурсов и водохозяйственных сооружений Кыргызской Республики	<a href="https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=78&amp;ysclid=m46w0hv16246110767">https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=78&amp;ysclid=m46w0hv16246110767</a>
Л1.5		ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ от 16 июня 1999 года № 54 Об экологической экспертизе	<a href="https://cbd.minjust.gov.kg/219/edition/638848/ru?ysclid=m46w71prj6278430343">https://cbd.minjust.gov.kg/219/edition/638848/ru?ysclid=m46w71prj6278430343</a>
Л1.6		ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ от 16 июня 1999 года №53 Об охране окружающей среды	<a href="https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=293&amp;ysclid=m46waac7ai712026430">https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=293&amp;ysclid=m46waac7ai712026430</a>
Л1.7		ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ 14 января 1994 года № 1422-XII О воде	<a href="https://cbd.minjust.gov.kg/729/edition/939018/ru?ysclid=m46we74o4u514063345">https://cbd.minjust.gov.kg/729/edition/939018/ru?ysclid=m46we74o4u514063345</a>
Л1.8		ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ от 10 декабря 2021 года № 151 О внесении изменений в некоторые законодательные акты Кыргызской Республики (в Водный кодекс Кыргызской Республики, Закон Кыргызской Республики "Об объединениях (ассоциациях) водопользователей и союзах ассоциаций водопользователей")	<a href="https://cbd.minjust.gov.kg/112329/edition/1116185/ru?ysclid=m46whljb81205616765">https://cbd.minjust.gov.kg/112329/edition/1116185/ru?ysclid=m46whljb81205616765</a>
Л1.9		ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ от 25 марта 1999 года №33 О питьевой воде	<a href="https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=263&amp;ysclid=m46wkcadhm183921452">https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=263&amp;ysclid=m46wkcadhm183921452</a>
Л1.10		НАЦИОНАЛЬНАЯ ВОДНАЯ СТРАТЕГИЯ Кыргызской Республики по 2040 года (Указ Президента Кыргызской Республики от 10 февраля 2023 года № 23)	<a href="https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39422791&amp;pos=3;-70#pos=3;-70">https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39422791&amp;pos=3;-70#pos=3;-70</a>
Л1.11	Кузнецов Л.М., Шмыков А.Ю.	Основы природопользования и природоустройства: Учебник для вузов/ Под ред. В.Е. Курочкина	Москва: Юрайт, 2023. – 333 с.
Л1.12	Сольский С.В.	Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища: учебное пособие для вузов/ С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко	Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 280 с.
Л1.13	Мамбетова Р.Ш.	Обработка речных вод предгорной зоны Чуйской долины. Монография	Бишкек: КРСУ, 2022. – 120 с.

ЛП.14	Чонтоев Д.Т., Маматканов Д.М., Литвак Р.Г., Ершова Н.В. и др.	Водные и гидроэнергетические ресурсы Кыргызстана в условиях изменения климата	Бишкек: 2022. – 400 с.
ЛП.15		СП 31.13330.2012 ВОДОСНАБЖЕНИЕ. НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*	<a href="https://meganorm.ru/Data2/1/4293801/4293801307.htm">https://meganorm.ru/Data2/1/4293801/4293801307.htm</a>
ЛП.16		СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»	<a href="https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/df7/SP-32.13330.2018.pdf">https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/df7/SP-32.13330.2018.pdf</a>
ЛП.17		СП 129.13330.2019. Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»	М.: Стандартинформ, 2020 <a href="https://meganorm.ru/Data2/1/4293720/4293720391.htm">https://meganorm.ru/Data2/1/4293720/4293720391.htm</a>
ЛП.18	Троценко, И.А.	Управление природно-техногенными комплексами: учебное пособие / И.А. Троценко, А.А. Маджугина, А.И. Кныш. –	Омск: Омский ГАУ, 2019. – ISBN 978-5- 89764
ЛП.19	Косиченко, Ю. М.	Гидротехнические сооружения: учебное пособие	Новочеркасск: 2018
ЛП.20	Али М.С., Д.С. Бегляров	Насосы и насосные установки: Учебник/, , Российский Государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева	Москва: Новочеркасск: Лик, 2022
ЛП.21	Виноградова Л.И., Долматов Г.Н.	Основы мелиорации земель [Электронный ресурс]: учебное пособие	Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск: 2021
ЛП.22	Мазиров М.А.	Мелиорация почв и земель: практикум / авт.-сост.: М. А. Мазиров [и др.]	Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2022.
ЛП.23	Водянников В.Т., Лысенко Е.Г., Худякова Е.В., Лысюк А.И.	Экономика сельского хозяйства. Учебник.	Санкт Петербург: изда- во Лань, 2022.
ЛП.24	Байбагышев Э.М. и др.	Интегрированное управление водными ресурсами. Учебное пособие	Бишкек: 2021 г.

Л1.25	Троценко, И.А.	Управление природно-техногенными комплексами: учебное пособие / И.А. Троценко, А.А. Маджугина, А.И. Кныш. –	Омск: Омский ГАУ, 2019
Л1.26	Рогозин Г.В.	Опыт внедрения гидравлических таранов на открытых водотоках. Монография	Бишкек: Изд. ООО «Кут Бер» 2018
Л1.27	Бухарцев В.Н. Лавров Н.П.	Речные гидротехнические сооружения. Водозаборные и деривационные гидроузлы: учебное пособие	СПб.: Политехнический университет 2015
Л1.28	Ершова Н.В., Фролова Г.П.	Подготовка ГИС данных. Учебно-методическое пособие	Бишкек: КРСУ, 2015

#### Дополнительная литература

	Автор	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кочетова Э.Ф.	Инженерная геодезия: Учебное пособие	Нижний Новгород: ННГАСУ 2012.
Л2.2	Под ред. П.Г. Киселева	Справочник по гидравлическим расчетам	Изд. 6-е. -М.: Энергия, 2004.
Л2.3	Аламанов С., Сакиев К.,	Физическая география Кыргызстана	Бишкек: изд-во НАН КР, 2013. - 654 с
Л2.4	Сомов М.А., Квитка Л.А .	Водоснабжение: Учебник	М.: ИНФРА-М 2012
Л2.5	Зыскова Э.Ю., Фролова Г.П.	Гидрология суши. Курс лекций Часть 1.: учебное пособие	Бишкек: КРСУ 2011
Л2.6	Ершова Н.В.	Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов. Учебное пособие.	-Бишкек: Издательство КРСУ, 2010. 156 с
Л2.7	М.А.Сомов, М.Г.Журба	Водоснабжение. Т. 1. Системы забора, подачи и распределения воды: Учебник для вузов	М.: : Изд-во АСВ 2010
Л2.8	М.Г.Журба, Ж.М.Говорова	Водоснабжение. В 2-х т. Т.2. Улучшение качества воды: Учебник для вузов	М.: Изд-во АСВ 2010
Л2.9	Лавров Н.П., Атаманова О.В., Иванова Н.И., Фролова Г.П. и др.	Гидротехнические сооружения для малой энергетики горно-предгорной зоны. Монография / Под ред. Н. П. Лаврова	Б: ИД «Салам» 2009-
Л2.10	Маматканов Д.М., Бажанова Л.В., Романовский	Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе	Бишкек: Илим, 2006. - 276 с.
Л2.11		Межгосударственный свод правил по проектированию и строительству. Определение основных гидрологических характеристик	МСП 3.04-101-2005/ Система межгосударственных нормативных документов в
Л2.12		ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества	ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

Л2.13	Суюмбаев Дж.А.	Комплексная мелиорация орошаемых земель Кыргызстана: Учебное пособие	Бишкек: Кырг.агр.акад. 2000
Л2.14		Ресурсы поверхностных вод СССР. Т.14. Вып. 2. Бассейны оз. Иссык-Куль, рек Чу, Талас, Тарим/ Под ред. Большакова М.Н. с	Л.: Гидрометеоиздат, 1973.
Л2.15		СНиП III-А.11.70 «Техника безопасности в строительстве» / Редакторы К.И. Тихонович, Санин. И.С.	М.: Изд. Литературы по строительству: 2015
Л2.16		Ресурсы поверхностных вод СССР. Т.14. Вып.1. Бассейн р. Сыр-Дары /Под ред. Ильина И.А.	Л.: Гидрометеоиздат, 1969.

#### **Методические разработки**

	Автор	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Яковлева Н.В.	Методические указания к практическим работам по дисциплине «Химия и микробиология воды» для направления «Природообустройство и водопользование».	Бишкек: КРСУ, 2023. – 70 с.
Л3.2	Яковлева Н.В., Ершова Н.В.	Методические рекомендации по дисциплине «Природопользование» для направления «Природообустройство и водопользование».	Бишкек: КРСУ, 2022. – 170 с.
Л3.3	Фролова Г.П.	Методические рекомендации к практическим работам по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика», раздел «Начертательная геометрия», для направлений	Бишкек: КРСУ, 2022
Л3.4	Фролова Г.П., Ершова Н.В.	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Гидрология и гидрометрия» для студентов направления «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство», направления «Природообустройство и водопользование», профиль «Комплексное	Бишкек: КРСУ, 2019. – 52 с.
Л3.5	Исабеков Т.А.	Методические указания по проектированию и эксплуатации водораспределительных сооружений на каналах-быстротоках	Бишкек: КРСУ, 2019. – 44 с.
Л3.6	Ершова Н.В., Фролова Г.П.	Подготовка ГИС данных. Учебно-методическое пособие	Бишкек: КРСУ, 2015. – 70 с.
Л3.7	Фролова Г.П.	Расчет основных гидрологических параметров малых рек Северного Кыргызстана при отсутствии данных наблюдений: Методические указания	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л3.8	Лавров Н.П., Логинов Г.И., Иванова Н.И.	Методические указания к дипломному проектированию	Бишкек: изд-во КРСУ, 2019
Л3.9	Н.П. Лавров	Методические указания к курсовому проекту «Расчёт и проектирование узла энергетических сооружений малой ГЭС».	Бишкек, издательство КРСУ 2000. - 47 с
Л3.10	Т.И. Кыштобаев	Методическое указание к выполнению экономической части дипломного проекта для студентов специальности 270800 "Водоснабжение и водоотведение	Бишкек: изд-во КРСУ 2011

В зависимости от тематики ВКР список литературы варьируется, дополняется, уточняется, основная и дополнительная литература может поменяться местами. В список литературы входят и патент на изобретение, заявка на патент или полезную модель; научная статья, опубликованная или представленная к публикации; - отчет о НИР, представленный на конкурс студенческих работ.

Число источников в библиографическом списке выпускной квалификационной работы не может быть меньше 20 наименований

## 8.5 Показатели и критерии оценки ВКР

Таблица 8 – Качество и уровень ВКР. Качество защиты ВКР (*исследовательская работа*)

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критерии			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
<b>Актуальность темы и ее значимость</b>	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе.
<b>Оценка методики исследований</b>	Использована традиционная методика исследований	Использована как традиционная методика исследований, но и апробированная	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами	Использована как традиционная и (или) апробированная методика исследований, но и традиционная с оригинальными элементами и (или) принципиально новая
<b>Оценка теоретического содержания работы</b>	Содержание и тема работы плохо согласуются между собой.	Содержание и тема работы не всегда согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы. Использованы известные решения	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения присутствует – одно положение вытекает из другого. Использованы как известные решения, так и новые теоретические модели, и решения.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. В каждой части присутствует обоснование, использования части в рамках данной темы. Использованы новые теоретические модели и решения.
<b>Разработка мероприятий по реализации работы</b>	Освещен набор стандартных мероприятий	Освещен набор как стандартных мероприятий, так и мероприятий с элементами углубленной проработки отдельных мероприятий	Освещена углубленная проработка отдельных мероприятий	Освещена комплексная система мероприятий
<b>Апробация и публикация результатов работы</b>	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация в общероссийском журнале

Показатели оценивания	Уровни оценивания и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедлено
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок.	Соблюдены все правила оформления работы.
<b>Качество защиты выпускной квалификационной работы</b>				
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося и сводный оценочный лист по направлению подготовки/специальности (приложение 2). Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

## 8.6 Примерный график подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 11 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

<b>Виды работ</b>	<b>Сроки</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>
Представление тем ВКР, выбор темы ВКР и научного руководителя	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы ВКР и научного руководителя	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Ведущий специалист, Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Составление и согласование технического задания на ВКР с зав. кафедрой	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 2 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР (за неделю до защиты)	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Защита ВКР в ГЭК	защита ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

## 8.7 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

### 8.7.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 12 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

<b>Этапы работ</b>	<b>Контроль</b>
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной	Опрос руководителем

Этапы работ	Контроль
информации.	
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	Опрос руководителем
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	Опрос руководителем
4. Написание заключения и аннотации.	Опрос руководителем
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записи и графических материалов.	-
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	-
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	-

При написании расчетно-пояснительной записи ВКР, следует по тексту вписывать ссылки на литературу, при этом рекомендуется параллельно составлять список литературы, чтобы впоследствии не тратить время на его составление.

Не откладывать оформление плакатов/презентации, выполнять их параллельно с оформлением расчетно-пояснительной записи. Чертежи следует выполнять в графическом редакторе, построение карт – в ГИС программе.

### **8.7.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию**

Структура выпускной работы включает: введение, 3, 4 главы, с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованной литературы и приложения. Объем работы - в пределах 50-80 печатных страниц (без учета приложений).

**Во введении** обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 3 страниц.

**Первая глава** имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

**Вторая и последующие главы** носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется, и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

**Заключение** содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 2 – 4 страницы.

## **9 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА**

Для реализации компетентностного подхода используются:

- как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол, взаиморецензирование, представление и обсуждение проектных разработок);

-проблемно-развивающие технологии, требующие обучения и переноса известных знаний и способов деятельности в новые ситуации: приемы формирования творческого мышления, задания на применение знаний в нетиповых ситуациях, изменение, дополнение, составление алгоритмов, инструкций, перенос способов деятельности в новые условия, составление таблиц и схем классификации, сравнения и систематизации; анализ и обобщение;

- мотивационные педагогические технологии, развивающие гибкость мышления; в условиях, приближенных к реальным ситуациям будущей профессиональной деятельности. Все технологии нацелены на формирование у выпускников навыков профессиональных и личностных компетенций, коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

## **10 Материально-техническое обеспечение ГИА**

Таблица 13 – Материально-техническое обеспечение ГИА

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, представления результатов самостоятельного исследования ВКР и др. на 30 рабочих мест, оборудованная специализированной (учебной) мебелью (столы, стулья, доска аудиторная комбинированная); набором демонстрационного оборудования для представления информации: мультимедиа-проектор, компьютер компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, оборудованная учебной мебелью на 14 посадочных мест, 6 компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС (электронно-библиотечная система)	ауд. 417 корп. 12 ауд. П1/8 корп. 10  ауд. 413 корп. 12

## **11 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата протокола)	Внесённые изменения

**Форма сводного оценочного листа обучающегося**

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>Качество и уровень ВКР (исследовательская работа)</b>				
Актуальность тематик и ее значимость				
Оценка методики исследований				
Оценка теоретического содержания работы				
Разработка мероприятий по реализации работы				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
<b>Качество защиты ВКР</b>				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				

\* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР