

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Владимирович

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 13.12.2023

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

Факультет Э и ТС

Кафедра **Природообустройства и водопользования**

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«30» августа 2023 г., протокол №1



Кудрявцев М.Г.

«30» августа 2023 г.

## **ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) программы «Водоснабжение и водоотведение»

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **заочная**

Курс 4

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки: 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Составил: доцент. кафедры **Природообустройства и водопользования**

Заикина И.В.

Рецензент: зав. кафедры **Природообустройства и водопользования**

Тетдоев В.В.

**1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций**

**1.1. компетенций, формируемых учебной дисциплиной**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
<b>Профессиональная компетенция</b>	
<p><b>ПК-4.</b> Способен обеспечить ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>	<p><b>Знать:</b> основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>

**2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем и сооружений» Б1.В.02.ДВ.02.01 относится к дисциплинам вариативной части ООП и осваивается на 4 курсе.

**Цель:** формирование системы знаний по эксплуатации и мониторингу водохозяйственных систем и сооружений при рациональном использования водных ресурсов с учетом обеспечения экологических требований и экономической эффективности, в том числе по реновации водопроводных сетей в системах водоснабжения.

**Задачи:**

проведении изысканий и проектировании объектов природообустройства и водопользования;

- составление технической документации;
- контроль качества работ.
- оценку соответствия нормативам состава и свойств сточных вод;
- Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.

**3.1 Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
<b>часов</b>	108
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>12</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>91,75</b>

Контроль	0,25
Промежуточная аттестация	зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
<b>Раздел 1. Водное хозяйство страны и проблемы водопользования</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	Реферат	<b>ПК-4</b>
1.1. Структура водного хозяйства страны и органов его управления Тема 3. Оценка водообеспеченности	12	1	11		
1.2. Вопросы водообеспечения	12	1	11		
1.3. Оценка водообеспеченности	12	1	11		
<b>Раздел 2. Водохозяйственные системы</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	Устный ответ на вопрос	<b>ПК-4</b>
2.1. Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок	12	1	11		
2.2. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса	12	1	11		

2.3. Структура ВХС и взаимосвязь элементов.	12	1	11		
<b>Раздел 3. Управление водохозяйственными системами. Эксплуатация и мониторинг</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	Практическое задание.	<b>ПК-4</b>
3.1. Системы регулирования стока Мониторинг ВХС Информационные системы в водном хозяйстве	12	2	10		
3.2 Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов	12	2	10		
3.3. Эксплуатация и мониторинг водохранилищ	12	2	10		
Итого за семестр	108	12	91,75		
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Тест	<b>ПК-4</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12,25</b>	<b>95,75</b>		

## *4.2 Содержание дисциплины по разделам*

### **Раздел 1. Водное хозяйство страны и проблемы водопользования**

1. Целью освоения раздела является подготовка специалистов водного хозяйства освоение бакалаврами систематизированных знаний о мировых водных ресурсах и их распределении на земном шаре, а также формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков в области инновационных технологий в водопользовании.

2. Задачи:

- проведении изысканий и проектировании объектов природообустройства и водопользования;

– составление технической документации;

– контроль качества работ.

– оценку соответствия нормативам состава и свойств сточных вод;

– Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

**1.1. Структура водного хозяйства страны и органов его управления**

**1. 2. Вопросы водообеспечения**

**1. 3. Оценка водообеспеченности**

### **Раздел 2. Водохозяйственные системы**

1. Целью освоения раздела является подготовка специалистов водного хозяйства освоение бакалаврами систематизированных знаний о мировых водных ресурсах и их распределении на земном шаре, а также формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков в области инновационных технологий в водопользовании.

2. Задачи:

- проведении изысканий и проектировании объектов природообустройства и водопользования;
- составление технической документации;
- контроль качества работ.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

**2.1. Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок**

**2.2. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса**

**2.3. Структура ВХС и взаимосвязь элементов.**

### **Раздел 3. Управление водохозяйственными системами. Эксплуатация и мониторинг**

1. Целью освоения раздела является подготовка специалистов водного хозяйства освоение бакалаврами систематизированных знаний о мировых водных ресурсах и их распределении на земном шаре, а также формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков в области инновационных технологий в водопользовании.

2. Задачи:

- проведении изысканий и проектировании объектов природообустройства и водопользования;
- составление технической документации;
- контроль качества работ.
- оценку соответствия нормативам состава и свойств сточных вод;
- нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

**3.1. Системы регулирования стока. Мониторинг ВХС. Информационные системы в водном хозяйстве**

**3.2 Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов**

**3.3. Эксплуатация и мониторинг водохранилищ**

### **5. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

**. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Методические указания по изучению дисциплины

**6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \***

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<b>Основная:</b>		
1	Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие/Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятов А. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с.	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520876">http://znanium.com/bookread2.php?book=520876</a>
2.	Гидравлика, гидрология, гидрометрия водотоков: Учебное пособие / В.Т. Парахневич. - М. НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 368 с. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=483223">http://znanium.com/bookread2.php?book=483223</a>	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=483223">http://znanium.com/bookread2.php?book=483223</a>
<b>Дополнительная</b>		
1	Якунина, И.В. Я496 Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг : учебное пособие / И.В. Якунина, Н.С. Попов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.	<a href="https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Popov-Yakunina-l.pdf">https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Popov-Yakunina-l.pdf</a>
2	Петин, А.Н. Анализ и оценка качества поверхностных вод : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 020804 "Геоэкология" / А. Н. Петин, М. Г. Лебедева, О. В. Крымская ; БелГУ. - Белгород : БелГУ, 2006. - 252 с.	<a href="http://dspace.bsu.edu.ru/handle/123456789/30">http://dspace.bsu.edu.ru/handle/123456789/30</a>

**6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов \***

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	<a href="http://nlr.ru/lawcenter_rnb">http://nlr.ru/lawcenter_rnb</a>
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	<a href="http://www.roskodeks.ru/">http://www.roskodeks.ru/</a>

3	Всероссийская гражданская сеть	<a href="http://www.vestnikcivitas.ru/">http://www.vestnikcivitas.ru/</a>
---	--------------------------------	---

#### **6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение**

**Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы**

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

**Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Система дистанционного обучения Moodle [www.portfolio.rgazu.ru](http://www.portfolio.rgazu.ru) ([свободно распространяемое](#))
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

#### **6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения\*\***



<b>Предназначение помещения (аудитории)</b>	<b>Наименование корпуса, № помещения (аудитории)</b>	<b>Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*</b>
Для занятий лекционного типа	Учебный корпус Каб. 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий (поточная)	Специализированная мебель, экран настенный, проектор
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебный корпус Каб. 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий (поточная)	Специализированная мебель, экран настенный, проектор
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал библиотеки:	Персональные компьютеры. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**  
(Университет Вернадского)

**Кафедра Природообустройства и водопользования**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной  
аттестации обучающихся по дисциплине  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И МОНИТОРИНГ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ**

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль «водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Балашиха 2024г.

**1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине**

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4. Способен обеспечить ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знать:</b> основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b> основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> в основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов природообустройства и водопользования</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Реферат	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.
Устный ответ на вопрос	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи вопроса достигнуты частично.	Цель и задачи выполнения вопроса достигнуты.	Цель написания ответа на вопрос достигнута, задачи решены.
Выполнение практического задания	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение курсовой работы	не показал умение собирать и систематизировать	показал умение собирать информацию из теоретических источников,	показал умение собирать и систематизировать информацию из	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических

	<p>информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>	<p>анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>	<p>теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>	<p>источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.</p>
--	---	---	--	---

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

**Реферат**

Написание реферата является важным элементом самостоятельной работы студентов в целях приобретения ими необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучение литературы по выбранной теме, анализа и осмысления различных подходов, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т.п.

С помощью рефератов студенты глубже постигают наиболее сложные проблемы курса, учатся лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Объем реферата, как правило, от 10 до 20 машинописных страниц. Структура реферата:

- Титульный лист.

- Содержание.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 8 – 10 различных источников. Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Студенты представляют рефераты на контактных занятиях в виде выступления продолжительностью 5-7 минут и ответов на вопросы.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Перераспределение во времени и в пространстве речного стока с целью рационального использования доступных речных вод.
2. Водохозяйственные расчеты при проектировании комплексных гидроузлов.
3. Типы водоводов и водопроводных сетей.
4. Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий.
5. Рациональное распределения располагаемых водных ресурсов между потребителями и природным комплексом на основе технико-экономического обоснования с приоритетом экологических требований.
6. Забор подземных вод и условия их использования.
7. Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.
8. Экологический подход при комплексном использовании водных ресурсов.
9. Общие требования к охране водных объектов от загрязнения и засорения вредными веществами, от истощения.
10. Перераспределение во времени и в пространстве речного стока с целью рационального использования доступных речных вод.
11. Структура и принципы составления схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.
12. Требования к технологии производства работ по укладке и монтажу трубопроводов.
13. Способы защиты территории водосборов от естественных и антропогенных факторов воздействия.
14. Контроль за перемещениями и напряжено-деформированным состоянием сооружений.
15. Способы определения прочностных характеристик и напряженно-деформированного состояния бетона.
16. Оборудование и механизмы для восстановления трубопроводов с помощью пластмассовых труб и комплексного предварительно пропитанного рукава.
17. Мероприятия по обеспечению надежности гидротехнических сооружений комплексных гидроузлов.
18. Поиск оптимального бестраншейного метода реновации.
19. Внутренняя защита труб с использованием бестраншейных технологий восстановления.
20. Сплошные покрытия трубопроводов в виде гибких полимерных рукавов или труб из различных материалов.
21. Использование ремонтного материала с требуемой величиной шероховатости как способ устранения гидравлического дисбаланса.
22. Контроль эффективности противокоррозионных мероприятий на действующих водопроводных сетях и водоводах.

23. Мониторинг водохозяйственных систем и сооружений.
24. Структура водного хозяйства страны и органов его управления.
25. Мероприятия по экономии водных ресурсов и по поддержанию качества вод.

### **КОМПЛЕК ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА**

1. Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.
2. Назначение, виды и конструкции приборов для наблюдения за перемещениями грунтовых сооружений и их элементов.
3. Надежность гидротехнических сооружений и факторы ее обуславливающие
4. Приборы для наблюдения за уровнями фильтрационных вод, противодавлением в основании, поровым давлением.
5. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения в составе комплексных гидроузлов.
6. Наблюдения за фильтрацией в теле грунтовых плотин.
7. Структура служб эксплуатации комплексных гидроузлов.
8. Наблюдения за напряженным состоянием грунтовых сооружений.
9. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения.
10. Наблюдения за бетонными и железобетонными гидротехническими сооружениями
11. Основные характеристики надежности гидротехнического сооружения.
12. Принципы размещения приборов для наблюдения за осадками и перемещением сооружений
13. Влияние комплексных гидроузлов на экологическую обстановку в регионе.
14. Контроль за перемещениями и напряженно-деформированным состоянием сооружений. Визуальные и инструментальные наблюдения.
15. Сдача-приемка гидротехнических сооружений в эксплуатацию.
16. Эксплуатация отстойников. Очистка камер отстойников, методы и условия их применения.
17. Организация натурных наблюдений и исследований.
18. Способы определения прочностных характеристик и напряженно-деформированного состояния бетона. Разрушающие и неразрушающие способы контроля.
19. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения.
20. Эксплуатация водохранилищ. Природоохранные эксплуатационные мероприятия.
21. Инструкции и правила эксплуатации комплексных гидроузлов.
22. Фильтрация через бетонные сооружения и их основания. Способы наблюдения.
23. Мероприятия по обеспечению надежности гидротехнических сооружений КГУ.
24. Водоохранные и санитарные зоны на акватории водохранилищ.
25. Особенности эксплуатации комплексных гидроузлов в строительный период.
26. Особенности зарастания и заиления бьефов. Прогноз и проведение промывок подпертого бьефа гидроузлов.
27. Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.
28. Наблюдения за фильтрацией в теле грунтовых плотин.
29. Пропуск ледовых образований через водопропускные сооружения в строительный период.
30. Эксплуатация водозаборных сооружений.
31. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения в составе комплексных гидроузлов.
32. Назначение, виды и конструкции приборов для наблюдения за перемещениями грунтовых сооружений и их элементов.
33. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения.
34. Способы определения прочностных характеристик и напряженно-деформированного состояния бетона. Разрушающие и неразрушающие способы контроля.
35. Основные характеристики надежности гидротехнического сооружения.
36. Фильтрация через бетонные сооружения и их основания. Способы наблюдения.
37. Пропуск ледовых образований через водопропускные сооружения в строительный период.
38. Водоохранные и санитарные зоны на акватории водохранилищ.
39. Организация натурных наблюдений и исследований.
40. Контроль за перемещениями и напряженно-деформированным состоянием сооружений. Визуальные и инструментальные наблюдения.

41. Назначение, виды и конструкции приборов для наблюдения за перемещениями грунтовых сооружений и их элементов.
42. Наблюдения за фильтрацией в теле грунтовых плотин.
43. Приборы для наблюдения за уровнями фильтрационных вод, противодавлением в основании, поровым давлением.
44. Наблюдения за напряженным состоянием грунтовых сооружений.
45. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения.
46. Контроль за перемещениями и напряжено-деформированным состоянием сооружений. Визуальные и инструментальные наблюдения.
47. Принципы размещения приборов для наблюдения за осадками и перемещением сооружений
48. Эксплуатация отстойников. Очистка камер отстойников, методы и условия их применения.
49. Способы определения прочностных характеристик и напряженно-деформированного состояния бетона.
50. Разрушающие и неразрушающие способы контроля.
51. Инструкции и правила эксплуатации комплексных гидроузлов
52. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения.
53. Мероприятия по обеспечению надежности гидротехнических сооружений КГУ.
54. Особенности зарастания и заилиения бьефов. Прогноз и проведение промывок подпертого бьефа гидроузлов.
55. Эксплуатация водозаборных сооружений.
56. Задачи и роль эксплуатации в рациональном функционировании комплексных гидроузлов.
57. Эксплуатационные требования к сооружениям различного назначения в составе комплексных гидроузлов.
58. Восстановление и санация трубопроводов.
59. Принцип целостности труб; основные виды повреждений (дефектов) труб и их восстановления (ремонта).
60. Методы прочистки внутренней поверхности труб (гидромеханическая, водяная, электрогидроимпульсная и водовоздушная).

## **Практические работы**

1. Определение объема воды, необходимого для орошения прифермского севооборота
2. Расчет водохозяйственного баланса участка реки
3. Основные понятия об эксплуатационной гидрометрии и учете воды на мелиоративных системах
4. Определение времени шлюзования судов из верхнего бьефа в нижний и из нижнего бьефа в верхний через двухкамерный шлюз.
5. Определение пропускной способности трубопроводов в процессе их эксплуатации

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине**

Зачет проводится в виде итогового теста.

#### Примерные задания итогового теста

#### **1.**

1. Запасы пресных поверхностных и подземных вод какой-либо территории:
  1. Эксплуатационные запасы
  2. Водные ресурсы
  3. Годовой сток
2. Поверхность озера, водохранилища, а также поверхность, разделяющая верхний водонасыщенный слой и нижележащий насыщенный почвенные слои:
  1. Поверхность воды



2. Водное зеркало
3. Кровля водоносного горизонта
3. Самая крупная река на территории РФ:
  1. Лена
  2. Волга.
  3. Енисей

## 2.

1. По скорости возобновления водные ресурсы подразделяются на:
  - 1) вековые и статические 2) статические и возобновляемые
  - 3) возобновляемые и неистощимые
2. Основная причина дефицита водных ресурсов на территории РФ связана с:
  1. Нехваткой пресной воды
  2. Высокими темпами развития промышленности, сельского хозяйства и населённых пунктов
  3. Неравномерностью размещения на территории РФ населения, промышленного и сельскохозяйственного производства - с одной стороны, и речного стока, с другой.
3. Запасы пресных поверхностных и подземных вод какой-либо территории:
  - 1) эксплуатационные запасы 2) водные ресурсы 3) годовой сток

## 3.

1. Водные объекты в зависимости от особенностей их режима, физико-географических, морфометрических и других особенностей подразделяются на:
  - 1) Поверхностные и подземные водные объекты
  - 2) Пресные и минеральные 3) Внутренние и окраинные
2. Водозаборные скважины наиболее эффективно применять при:
  - 1) Небольших объёмах откачки подземных вод
  - 2) Глубине залегания подземных вод до 20-30 м
  - 3) Этажном залегании водоносных горизонтов
3. К водным объектам единого государственного водного фонда относятся:
  - 1) водотоки, водоемы, моря, подземные водоносные горизонты, ледники
  - 2) реки и внутренние моря, месторождения, водоносные горизонты; ледники — материковые и горные.
  - 3) поверхностные водоемы и подземные бассейны

## 4.

1. Принцип комплексного использования водных ресурсов закреплён в:
  - 1) Водном кодексе Российской Федерации
  - 2) Государственном водном кадастре
  - 3) Законодательных актах субъектов Российской Федерации
2. В качестве территориальных единиц водохозяйственного районирования страны приняты:
  - 1) бассейны основных рек или крупные экономические районы
  - 2) экономическое и административно-территориальное деление страны
  - 3) регионы с недостаточным водообеспечением.
3. Водоснабжение крупных городов основано:
  - 1) на подземных источниках 2) на поверхностных источниках
  - 3) на поверхностных и подземных источниках.

## 5.

1. Основные мероприятия по предотвращению вредного воздействия вод составляют:
  - 1) три группы - предупредительные, адаптационные, инженерно – технические
  - 2) две группы – организационные и прогнозны

- 3) две группы – инженерные и адаптационные.
2. Создание водохозяйственных систем необходимо для решения проблем:
  - 1) водообеспечения
  - 2) энергообеспечения
  - 3) распределения материальных ресурсов
3. Эффективность создания водохозяйственных систем может быть оценена:
  - 1) по экономическому, экологическому и социальному эффекту
  - 2) по экологическому эффекту
  - 3) по экономическому и социальному эффекту.

#### 6.

1. Водные объекты в зависимости от особенностей их режима, физико-географических, морфометрических и других особенностей подразделяются на:
  - 1) Поверхностные и подземные водные объекты
  - 2) Пресные и минеральные
  - 3) Внутренние и окраинные
2. Водозаборные скважины наиболее эффективно применять при:
  - 1) Небольших объемах откачки подземных вод
  - 2) Глубине залегания подземных вод до 20-30 м
  - 3) Этажном залегании водоносных горизонтов
3. К водным объектам единого государственного водного фонда относятся:
  - 1) водотоки, водоемы, моря, подземные водоносные горизонты, ледники
  - 2) реки и внутренние моря, месторождения, водоносные горизонты; ледники — материковые и горные.
  - 3) поверхностные водоемы и подземные бассейны

#### 7.

1. Принцип комплексного использования водных ресурсов закреплен в:
  - 1) Водном кодексе Российской Федерации
  - 2) Государственном водном кадастре
  - 3) Законодательных актах субъектов Российской Федерации
2. В качестве территориальных единиц водохозяйственного районирования страны приняты:
  - 1) бассейны основных рек или крупные экономические районы
  - 2) экономическое и административно-территориальное деление страны
  - 3) регионы с недостаточным водообеспечением.
3. Водоснабжение крупных городов основано:
  - 1) на подземных источниках
  - 2) на поверхностных источниках
  - 3) на поверхностных и подземных источниках.