

Документ опубликован в открытом доступе  
Информация в документе:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 13.12.2024 16:36:16  
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)

Кафедра Природообустройства и водопользования

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«26» января 2024 г. протокол №7



## Рабочая программа дисциплины

### Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод

Направление подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) программы «Водоснабжение и водоотведение»

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **заочная**

Курс 4

Балашиха 2024

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>	
<b>ПК-5</b> Способен контролировать соблюдение оптимальных режимов реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований	<b>Знать:</b> оптимальные режимы реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований
	<b>Уметь:</b> осуществлять творческий поиск и решения проблем, возникающих в процессе организации эксплуатации станции водоочистки и водоотведения
	<b>Владеть:</b> методами внедрения новых технологий и совершенствованием действующих технологических процессов и режимы водоподготовки и водоотведения

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

Дисциплина Б1.В.03.ДВ.02.02 «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод» относится к вариативной части ООП по выбору студентов, осваивается на 5 курсе.

Цель дисциплины – дать будущим специалистам знания в области проектирования, эксплуатации и реконструкции водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

реализация проектов природообустройства и водопользования;

производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;

мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов.

### 3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	5 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>
<b>Контроль</b>	0,25
Промежуточная аттестация	<b>зачет</b>

**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. Введение. Задачи и методы проектирования водозаборных сооружений поверхностных и подземных вод</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	Реферат	ПК-5
1.1. Поверхностные воды как источник водоснабжения	12	1	11		
1.2. Подземные воды, как источник водоснабжения	12	1	11		
1.3. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения	12	1	11		
<b>Раздел 2. Водозаборные сооружения поверхностных вод</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	Устный ответ на вопрос	ПК-5
2.1. Водозаборы из рек	12	1	11		
2.2. Водозаборы из каналов	12	1	11		
2.3. Водозаборы из водохранилищ и озер	12	1	11		
<b>Раздел 3. Водозаборные сооружения подземных вод</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	Практическое задание.	ПК-5
3.1. Классификация сооружений для забора подземных вод	12	2	10		
3.2 Водозаборные скважины	12	2	10		
3.3. Насосные станции	12	2	10		
Итого за семестр	108	12	91,75		
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	Тест	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>12,25</b>	<b>95,75</b>		

## **4.2 Содержание дисциплины по разделам**

### **Раздел 1. Введение. Задачи и методы проектирования водозаборных сооружений поверхностных и подземных вод**

Цель раздела – дать будущим специалистам знания в области проектирования, эксплуатации и реконструкции водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников.

Задачи:

реализация проектов природообустройства и водопользования;  
производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;  
мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

Приобретаемые компетенции: **ПК-5**

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 1.1. Поверхностные воды как источник водоснабжения
- 1.2. Подземные воды, как источник водоснабжения
- 1.3. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения

### **Раздел 2. Водозаборные сооружения поверхностных вод**

Цель раздела– дать будущим специалистам знания в области проектирования, эксплуатации и реконструкции водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников.

Задачи:

реализация проектов природообустройства и водопользования;  
производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;  
мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

Приобретаемые компетенции: **ПК-5**

**Перечень учебных элементов раздела:**

- 2.1. Водозаборы из рек
- 2.2. Водозаборы из каналов
- 2.3. Водозаборы из водохранилищ и озер

### **Раздел 3. Водозаборные сооружения подземных вод**

Цель раздела – дать будущим специалистам знания в области проектирования, эксплуатации и реконструкции водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников.

Задачи:

реализация проектов природообустройства и водопользования;  
 производство работ по строительству и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий;  
 мониторинг функционирования объектов природообустройства и водопользования;

участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач по разработке новых методов и технологий в области природообустройства, водопользования и обводнения, по научному обоснованию режимов функционирования объектов природообустройства, водопользования и обводнения, по оценке воздействия природообустройства и водопользования на природную среду;

Приобретаемые компетенции: ПК-5

#### Перечень учебных элементов раздела:

- 3.1. Классификация сооружений для забора подземных вод
- 3.2 Водозаборные скважины
- 3.3. Насосные станции

#### 5. Оценочные материалы по дисциплине

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

### 6. 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
Основная:		
1	Ковязин, В.Ф. Инженерное обустройство территорий : учебное пособие / В.Ф. Ковязин. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1860-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/book/64332">https://e.lanbook.com/book/64332</a>
2.	Моргунов, К.П. Насосы и насосные станции : учебное пособие / К.П. Моргунов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2956-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» :	<a href="https://e.lanbook.com/book/111207">https://e.lanbook.com/book/111207</a>
Дополнительная		

1	Штеренлихт, Д.В. Гидравлика : учебник / Д.В. Штеренлихт. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — ISBN 978-5-8114-1892-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» :	<a href="https://e.lanbook.com/book/64346">https://e.lanbook.com/book/64346</a>
2	Водозаборы подземных вод : учебное пособие /А.М. Курганов, Е.Э. Вуглинская.- Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2009.- 80с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.- Балашиха, 2009.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node 922">:http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node 922</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.roscodeks.ru/">http://www.roscodeks.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	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

		<p>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.</p>
--	--	--

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**

**Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод**

Направление подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) программы «Водоснабжение и водоотведение»

Квалификация Бакалавр

Форма обучения **заочная**

Курс 4

Балашиха 2024г.

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

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5. Способен контролировать соблюдение оптимальных режимов реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знать:</b> оптимальные режимы реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять творческий поиск и решения проблем, возникающих в процессе организации эксплуатации станции водоочистки и водоотведения</p> <p><b>Владеть:</b> методами внедрения новых технологий и совершенствованием действующих технологических процессов и режимы водоподготовки и водоотведения</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Знает твердо:</b> оптимальные режимы реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> осуществлять творческий поиск и решения проблем, возникающих в процессе организации эксплуатации станции водоочистки и водоотведения</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> методами внедрения новых технологий и совершенствованием действующих технологических процессов и режимы водоподготовки и водоотведения</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Имеет сформировавшееся систематические знания:</b> оптимальные режимы реагентной обработки воды, работы сооружений, оборудования и систем станции с целью доведения качества воды до нормативных требований</p> <p><b>Имеет сформировавшееся систематическое умение:</b> осуществлять творческий поиск и решения проблем, возникающих в процессе организации эксплуатации станции водоочистки и водоотведения</p> <p><b>Показал сформировавшееся систематическое владение:</b> методами внедрения новых технологий и совершенствованием действующих технологических процессов и режимы водопод-</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование

		ГОТОВКИ И ВОДООТВЕДЕНИЯ	
--	--	-------------------------	--

## 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)
Выполнение контрольной работы	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
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, 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 информацию из теоретических источников, анализировать практический материал, не овладел методи-	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений, недостаточно овладел методикой исследования, не про-	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстра-	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретиче-

	<p>кой 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>явил 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>ций 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>ских 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**

**Раздел 1. Доклад, сообщение**

Студенту предлагаются темы докладов и сообщений, тесты и темы рефератов.

1. Поверхностные воды как источник водоснабжения.
2. Основные задачи проектирования водозаборных сооружений поверхностных и подземных вод.
3. Реки, каналы, озера и водохранилища как источники водоснабжения.
4. Характеристика и особенности поверхностных водоисточников, влияющие на забор воды.
5. Влияние течений русловых и береговых процессов на выбор места и типа водозаборных сооружений.
6. Подземные воды, как источник водоснабжения.
7. Грунтовые воды и верховодка как источник водоснабжения. Линзы пресных вод зоны аэрации.
8. Подземные воды предгорий, безнапорные и артезианские воды как источник водоснабжения. Их характеристика и особенности, влияющие на забор воды.
9. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.
10. Зоны санитарной охраны для поверхностных источников. Особенности их организации для разных источников.
11. Зоны санитарной охраны для подземных вод. Особенности их организации для разных видов подземных вод.
12. Методы проектирования водозаборных сооружений поверхностных и подземных вод.
13. Классификация речных водозаборов.
14. Условия применения отдельных типов водозаборов из рек.
15. Русловые водозаборы. Водоприемники. Их типы и условия применения, особенности расположения в русле.
16. Мероприятия по защите руслового водозабора от наносов и плавающего мусора, шуги и водного льда.
17. Рыбозащитные мероприятия на русловых водозаборах.
18. Самотечные и сифонные линии водозаборов. Их расчет и особенности промывки.
19. Водоприемные колодцы и их типы.
20. Береговые водозаборы, их типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров.
21. Ковшовые водозаборы. Условия их применения и расчет основных размеров водоприемных ковшей.
22. Водозаборы из мелких горных рек и рек с высокомутными водами, особенности их конструкции. Использование подруслевых вод.
23. Водозаборы из каналов. Водоприемники водозаборов из каналов. Сезонность эксплуатации и требования к расходам канала.
24. Водозаборы из водохранилищ и озер. Типы водоприемных сооружений водозаборов из водохранилищ и озер.
25. Водозаборный комплекс озер и водохранилищ и влияние на его конструкцию природных условий.
26. Водозаборные сооружения подземных вод.
27. Классификация сооружений для забора подземных вод.

28. Вертикальные, горизонтальные, инфильтрационные, лучевые водозаборы.
29. Шахтные колодцы. Каптажи. Природные условия для их применения.
30. Горизонтальные водозаборы.
31. Компоновка горизонтального водозабора и конструкция отдельных его элементов. Расчет дебита водозабора.
32. Основные принципы производства работ по устройству горизонтального водозабора.
33. Вертикальные водозаборы.
34. Водозаборные скважины, их конструкция. Виды бурения для строительства скважин.
35. Конструкция водозаборных скважин. Вскрытие и освоение водоносного горизонта.
36. Водоприемная часть водозаборной скважины. Виды и конструкция фильтров.
37. Расчет основных водоприемных размеров фильтров водозаборной скважины.
38. Бесфильтровые скважины, их расчет.
39. Приток воды к скважинам в напорных и безнапорных водоносных пластах.
40. Влияние размеров, конструкции скважин и степени вскрытия водоносного пласта на дебит.
41. Определение дебита водозаборной скважины по опытным откачкам.
42. Водозабор групповой скважины. Основы расчета взаимодействующих скважин водозаборе и сборных водоводов.
43. Шахтные колодцы, их конструкция. Устройство водоприемной части. Определение дебита.
44. Основные принципы строительства шахтных колодцев.
45. Инфильтрационные водозаборы.
46. Определение и назначение инфильтрационных водозаборов. Компоновка и конструкция отдельных элементов.
47. Каптаж родников.
48. Каптажные сооружения нисходящих родников. Особенности их конструкции и расчета.
49. Мероприятия, обеспечивающие надежность каптажного сооружения.
50. Каптажные сооружения восходящих родников. Особенности конструкции и расчета.

## Раздел 2. Реферат

1. Перечислите основные типы водозаборов из рек.
2. Какие сооружения входят в состав поверхностных водозаборов?
3. В чем заключаются особенности расположения водоприемников в русле реки?
4. Перечислите мероприятия по защите водозабора от наносов.
5. Назовите рыбозащитные мероприятия водозаборов.
6. Перечислите типы водоприемных колодцев.
7. Какие типы береговых водозаборов вы знаете?
8. Назовите условия применения ковшовых водозаборов.
9. Какие требования к расходам канала следует выполнить при организации водозабора?
10. Перечислите сооружения водозаборного комплекса озер и водохранилищ.
11. Дайте классификацию водозаборных сооружений из подземных источников.
12. От чего зависит выбор типа сооружений для забора подземных вод?
13. Дайте классификацию вертикальных водозаборов.
14. Дайте определение водозаборной скважины, перечислите ее основные элементы.
15. Как выбрать тип фильтра, которым предполагается оборудовать водоприемную часть водозаборной скважины?
16. От чего зависит количество резервных скважин?

17. Перечислите основные способы бурения скважин.
18. Дайте определение шахтного колодца.
19. Назовите особенности конструкции каптажных сооружений нисходящих и восходящих родников.
20. Опишите принцип действия инфильтрационных водозаборов.
21. Назовите цель и задачи проведения наблюдений на водозаборах.
22. Перечислите основные особенности проведения наблюдений на водозаборах в строительный период.
23. Перечислите основные особенности проведения наблюдений на водозаборах в период эксплуатации.
24. Назовите исходные данные для проведения наблюдений.
25. В чем состоит исследование вертикальных перемещений (осадок) сооружений водозаборов?
26. Дайте краткую характеристику относительных горизонтальных перемещений сооружений водозаборов.
27. В чем состоит исследование фильтрации водозаборных сооружений?
28. В чем состоит исследование деформаций и напряжений сооружений?
29. В каком порядке проводится обработка и анализ результатов наблюдений?
30. Кратко охарактеризуйте состав контрольно-измерительной аппаратуры и порядок ее размещения

### Раздел 3

#### *Темы практических заданий:*

1. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения
2. Водозаборы из рек
3. Вертикальные водозаборы

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

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

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

#### **Примерные задания итогового теста**

1. Водоснабжение крупных городов основано:
  - 1) на подземных источниках
  - 2) на поверхностных источниках
  - 3) на поверхностных и подземных источниках
2. Классификация водозаборных сооружений по характеристикам водоемного источника:
  - 1) подземные и поверхностные
  - 2) речные, водохранилищные и озерные
  - 3) береговые, русловые, ковшовые
3. Часть водозаборного сооружения, служащая для непосредственного приема воды из водоема, водотока или подземного водоисточника, называется:
  - 1) водоприемником
  - 2) насосной станцией первого подъема
  - 3) заборным устройством.
1. В структуру водозабора входит:
  - 1) гидроузел, станция водоподготовки, система подачи воды

2) насосная станция, система каналов переброски речного стока, распределительный узел

3) водоприемное сооружение, станция первого подъема, узел учёта воды, сооружения водоподготовки, резервуара чистой воды, насосная станция второго подъема

2. Для перепуска воды из одной секции водоприемника в другую при ремонте и с целью выравнивания давления на ремонтные затворы перед их подъемом в разделительных стенах установлены:

- 1) вращающиеся бескаркасные сетки
- 2) задвижки
- 3) дроссельные затворы

3. На выбор типа водозабора поверхностных вод влияют:

- 1) условия забора воды и особенности источника водоснабжения
- 2) расположение водоприемника относительно берега
- 3) все выше перечисленное.

1. Конструкция водозаборной скважины определяются в зависимости:

- 1) от мощности вскрытого водоносного горизонта
- 2) от геологических, гидрогеологических и санитарных условий района
- 3) от требований водопотребителей

2. Дебит водозаборной скважины – это:

- 1) объем воды, выдаваемой скважиной в единицу времени
- 2) объем воды, проходящей через единицу площади поперечного сечения

скважины

- 3) все выше перечисленное

3. При заборе воды из неглубоко залегающих водоносных пластов небольшой мощности применяют:

- 1) лучевые водозаборы
- 2) шахтные колодцы
- 3) горизонтальные водозаборы.

1. При эксплуатации водозабора подземных вод следует контролировать:

1) дебит, статистический и динамический уровень воды в водозаборных колодцах и скважинах

2) герметичность и исправность оголовков, определение энергетических параметров водоподъемников

- 3) все выше перечисленное

2. Конструкция наблюдательных скважин, их количество и расположение должны приниматься в соответствии с:

- 1) гидрогеологическими условиями
- 2) мощностью водоносного горизонта
- 3) всем перечисленным

3. Приборы, применяемые в натурных наблюдениях водозаборов:

- 1) пьезометр, инклинометр
- 2) гальванометр, радар
- 3) все перечисленное.