

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ  
Директор архитектурно-  
строительного института  
\_\_\_\_\_ Е.А. Алешина

подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Очистка природной воды

08.03.01 «Строительство»

(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в  
строительстве»)

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у бакалавров профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- обподготовка бакалавров, знающих основы подготовки воды, проектирования, расчета очистных сооружений водоснабжения города.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Насосы, вентиляторы, компрессоры;
- Водоснабжение;
- Наладка и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения;
- Химия;
- Геодезия;
- Компьютерное проектирование в строительстве;
- Механика жидкости и газа;
- Основы водоснабжения и водоотведения.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-7: Способен выполнять расчеты для проектирования	ПК-7.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для	– знать: нормативные документы по проектированию систем водо-снабжения .

	систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	проектирования систем водоснабжения и водоотведения	– уметь: анализировать исходные данные и выбирать технологические схемы очистки воды . – владеть: навыками выбора и расчета сооружения водоподготовки .
		ПК-7.2 Выполняет работы по расчету и оформлению расчета систем водоснабжения и водоотведения	– знать: технологические схемы и сооружения водоподготовки. – уметь: выполнять расчеты сооружений водоподготовки. – владеть: навыками оформления расчетов водопроводных очистных сооружений.
		ПК-7.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	– знать: основные схемы водопроводных очистных сооружений . – уметь: формировать схему подготовки воды . – владеть: навыками формирования схемы подготовки воды для конкретного источника водоснабжения.

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации		экзамен, зачет с оценкой по КР

Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	144
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>28</b>	28
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>28</b>	28
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>		<b>36</b>	36
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>34</b>	34
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>18</b>	18
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие положения проектирования систем водоснабжения (.Общие положения проектирования сооружений систем водоснабжения города. Основные нормативные документы.);

Раздел 2 Водозаборные сооружения;

Тема 2.1 Сооружения по приему воды их поверхностного источника (Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Условия забора воды и требования. Береговые водоприемники. Водоприемники руслового типа. Технологическое оборудование водозаборных сооружений.);

Раздел 3 Очистка природной воды;

Тема 3.1 Состав природных вод. Основные методы и технологические схемы ее кондиционирования (Основные характеристики качества природной воды и сопоставление их с нормативными требованиями. Методы и технологические процессы обработки воды, основные функции водоочистных сооружений);

Тема 3.2 Реагентное хозяйство (Коагулирование воды. Реагентное хозяйство. Смешение реагентов с обрабатываемой водой. Классификация смесителей, конструкции, расчет. Интенсификация процессов смешения);

Тема 3.3 Первая ступень очистки воды (Камеры хлопьеобразования. отстойные сооружения, осветлители со слоем взвешенного осадка. Конструкции область применения, расчет. Интенсификация их работы.);

Тема 3.4 Удаление примесей воды фильтрованием (Типы фильтровальных сооружений, принципы их действия, основные элементы. Пути повышения грязеемкости фильтров. Новые направления в области фильтрования воды.);

Тема 3.5 Обеззараживание воды (Методы обеззараживания воды, их классификация, область применения. Организация хлорного хозяйства.);

Тема 3.6 Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов (Выбор состава очистных сооружений. Составление высотных схем. Зоны санитарной охраны).

### 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение		
Тема 1.1.	Общие положения проектирования систем водоснабжения	1	
Раздел 2.	Водозаборные сооружения		
Тема 2.1.	Сооружения по приему воды их поверхностного источника	5	
Раздел 3.	Очистка природной воды		
Тема 3.1.	Состав природных вод. Основные методы и технологические схемы ее кондиционирования	2	
Тема 3.2.	Реагентное хозяйство	4	
Тема 3.3.	Первая ступень очистки воды	4	
Тема 3.4.	Удаление примесей воды фильтрованием	6	
Тема 3.5.	Обеззараживание воды	2	
Тема 3.6.	Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов, повторное использование промывных вод	4	
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 2.1.	Выбор схемы водозаборных сооружений. Расчет основных элемент	4	
Тема 3.1.	Выбор состава	2	

	сооружений водоподготовки		
Тема 3.2.	Расчет реагентного хозяйства	4	
Тема 3.3.	Расчет отстойных сооружений	6	
Тема 3.4.	Расчет фильтровальных сооружений	6	
Тема 3.5.	Расчет хозяйства по обеззараживанию воды	2	
Тема 3.6.	Составление высотной схемы и плана сооружений	4	
<b>Итого:</b>		<b>28</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 3.	Очистка природной воды	36	
<b>Итого:</b>		<b>36</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Прохождение тестирования.	7	
Раздел 2; Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования;	27	

	4. Решение задач.		
Курсовая работа	Выполнение курсовой работы	36	0
Контроль	Подготовка к экзамену	18	
<b>Итого:</b>		<b>88</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Водоснабжение : учебник для вузов : в 2 т. Т. 2 : Улучшение качества воды / М.Г. Журба, Ж.М. Говорова. – Москва : АСВ, 2010. – 542 с. : ил.;

2 Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения : учебное пособие / Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. – Москва : АСВ, 2010. – 400 с. – ISBN 978-5-93093-210-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932107.html> (дата обращения: 22.04.2023);

3 Журба, М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод : учебное пособие / Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. – Москва : АСВ, 2010. – 552 с. – ISBN 978-5-93093-263-8. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932638.html> (дата обращения: 22.04.2023);

4 Орлов, Е.В. Водоснабжение. Водозаборные сооружения : учебное пособие. – Москва : АСВ, 2015. – 136 с. – ISBN 978-5-4323-0073-7. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300737.html> (дата обращения: 22.04.2023).

### б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Adobe Acrobat Reader;
- Microsoft Office;
- Платформа nanoCAD.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);



- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Ланге Лили Реннгольдовна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Очистка природной воды»

по направлению подготовки (специальности)  
**08.03.01 «Строительство»**  
(направленность (профиль): «Инженерные системы  
жизнеобеспечения в строительстве»)  
форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у бакалавров профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- подготовка бакалавров, знающих основы подготовки воды, проектирования, расчета очистных сооружений водоснабжения города.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Насосы, вентиляторы, компрессоры;
- Водоснабжение;
- Наладка и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения;
- Химия;
- Геодезия;
- Компьютерное проектирование в строительстве;
- Механика жидкости и газа;
- Основы водоснабжения и водоотведения.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения.

#### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-7: Способен выполнять расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-7.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: нормативные документы по проектированию систем водоснабжения .</li> <li>– уметь: анализировать исходные данные и выбирать технологические схемы очистки воды .</li> <li>– владеть: навыками выбора и расчета сооружения водоподготовки .</li> </ul>
		ПК-7.2 Выполняет работы по расчету и оформлению расчета систем водоснабжения и водоотведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: технологические схемы и сооружения водоподготовки.</li> <li>– уметь: выполнять расчеты сооружений водоподготовки.</li> <li>– владеть: навыками оформления расчетов водопроводных очистных сооружений.</li> </ul>
		ПК-7.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: основные схемы водопроводных очистных сооружений .</li> <li>– уметь: формировать схему подготовки воды .</li> <li>– владеть: навыками формирования схемы подготовки воды для конкретного источника водоснабжения.</li> </ul>

### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен, зачет с оценкой по КР</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>144</b>	144
	<i>зачетных единиц</i>	<b>4</b>	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>28</b>	28
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

Практические занятия, <i>академ. час.</i>	<b>28</b>	28
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Курсовая работа, <i>академ. час.</i>	<b>36</b>	36
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>34</b>	34
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>18</b>	18
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0

## **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение;

Тема 1.1 Общие положения проектирования систем водоснабжения (.Общие положения проектирования сооружений систем водоснабжения города. Основные нормативные документы.);

Раздел 2 Водозаборные сооружения;

Тема 2.1 Сооружения по приему воды их поверхностного источника (Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Условия забора воды и требования. Береговые водоприемники. Водоприемники руслового типа. Технологическое оборудование водозаборных сооружений.);

Раздел 3 Очистка природной воды;

Тема 3.1 Состав природных вод. Основные методы и технологические схемы ее кондиционирования (Основные характеристики качества природной воды и сопоставление их с нормативными требованиями. Методы и технологические процессы обработки воды, основные функции водоочистных сооружений);

Тема 3.2 Реагентное хозяйство (Коагулирование воды. Реагентное хозяйство. Смешение реагентов с обрабатываемой водой. Классификация смесителей, конструкции, расчет. Интенсификация процессов смешения);

Тема 3.3 Первая ступень очистки воды (Камеры хлопьеобразования. отстойные сооружения, осветлители со слоем взвешенного осадка. Конструкции область применения, расчет. Интенсификация их работы.);

Тема 3.4 Удаление примесей воды фильтрованием (Типы фильтровальных сооружений, принципы их действия, основные элементы. Пути повышения грязеемкости фильтров. Новые направления в области фильтрования воды.);

Тема 3.5 Обеззараживание воды (Методы обеззараживания воды, их классификация, область применения. Организация хлорного хозяйства.);

Тема 3.6 Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов (Выбор состава очистных сооружений. Составление высотных схем. Зоны санитарной охраны).

**6 Составитель(и):**

доцент Ланге Лили Реннгольдовна (кафедра теплогазоснабжения, водоотведения и вентиляции).