

Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Строительный колледж»

**Рассмотрено и согласовано**  
на заседании МО  
протокол № 1 от «29» августа 2025 г  
Председатель:  
\_\_\_\_\_ Выгузова О.С.

**Утверждаю**  
Директор ТОГПОУ  
«Строительный колледж»  
\_\_\_\_\_ А.С. Зотов  
«29» августа 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной дисциплины  
**ОП.02 «Химия воды и микробиология»**  
по специальности  
08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»

Тамбов  
2025

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение и зарегистрированным в Минюсте России 01.08.2023 №74555 по специальности среднего профессионального образования технического профиля 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение.

Организация-разработчик:  
ТОГБПОУ «Строительный колледж».

Разработчики:  
Касаткина Е.А. - преподаватель ТОГБПОУ «Строительный колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Химия воды и микробиология».....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	10

# **1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины «Химия воды и микробиология»**

## **1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «Химия и микробиология воды»: дать представление о составе и свойствах природных и сточных вод различного происхождения, о видах и назначениях химических и бактериологических анализов воды, а также основные знания о классификации, строении и жизнедеятельности микроорганизмов и её проявлении.

Дисциплина «Химия и микробиология воды» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
OK 02 OK 07 OK 09 ПК 3.1	Объяснять зависимость свойств воды от их состава и строения; Выполнять химический эксперимент по определению органолептических показателей; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью; решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; применять методы определения качества воды для идентификации и определения содержания веществ в конкретных системах.	Физические, химические и биологические свойства воды, аномалии воды, роль воды на планете и в жизни водоемов, почвы, растительного и животного мира; гидрохимические классификации природных вод, процессы формирования примесного состава поверхностных и подземных вод, характеристику и классификации примесей природных вод; кислотно-основные свойства растворов, их роль в технологических процессах очистки природных вод; окислительно-восстановительные процессы в водной среде, их использование для решения задач обеззараживания и обесцвечивания в технологии водоподготовки; основы микробиологии воды, роль микроорганизмов в процессах самоочищения водоемов, биологической очистки сточных вод в естественных и искусственных условиях, обработки осадка сточных вод; характеристику основных групп микроорганизмов, их морфологические и физиологические особенности.

## **2. Структура и содержание учебной дисциплины**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины,</b>	<b>94</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	48
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции	
1	2	3	4	
	<b>Раздел 1. Основы химии воды</b>	<b>78</b>		
<b>Тема 1.1. Теоретические основы химии воды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1-2 Вода и ее свойства	2	OK 02, OK 07 OK 09, ПК 3.1	
	3-4 Природные воды – дисперсные системы	2		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>		
	5-6 Практическое занятие 1 Составление таблицы «Коллоидные растворы и их свойства»	2		
<b>Тема 2.2. Состав природных и сточных вод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>72</b>		
	7-8 Общие понятия о примесях воды и качестве воды различного происхождения	2	OK 02, OK 07 OK 09, ПК 3.1	
	9-10 Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Вычисление растворимости.	2		
	11-12 Диаграмма состояния воды.	2		
	13-14 Состав природных вод.	2		
	15-16 Физические показатели качества природных вод.	2		
	17-18 Химические показатели качества воды	2		
	19-20 Водородный показатель, окисляемость	2		
	21-22 Общая щелочность	2		
	23-24 Жесткость воды	2		
	25-26 Растворенный кислород	2		
	27-28 Минерализация воды	2		
	29-30 Формирование состава сточных вод	2		
	31-32 Показатели качества сточных вод	2		
	33-34 Оценка качества сточных вод	2		
	35-36 Условия сброса сточных вод в городскую водоотводящую сеть и в водоем	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>42</b>		
	37-42 Практическое занятие №2 Определение эквивалента, числа и фактора эквивалентности	6		
	43-48 Практическое занятие №3 Приготовление раствора заданной концентрации»	6		
	49-54 Практическое занятие №4 Определение концентрации растворов	6		
55-58 Практическое занятие №5 Определение степеней свободы по диаграмме состояния воды	4			

	59-62	Практическое занятие №6 Оценка качества природной воды по физическим показателям	4	
	63-66	Практическое занятие №7 Определение общей щелочности воды	4	
	67-72	Практическое занятие №8 Определение жесткости воды	6	
	73-78	Практическое занятие №9 Оценка качества природной воды по химическим показателям	6	
<b>Раздел 2. Основы микробиологии</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 2.1. Основы микробиологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	OK 02, OK 07 OK 09, ПК 3.1
	79-80	Морфология и систематика микроорганизмов	2	
	81-82	Физиология микроорганизмов	2	
	83-84	Влияние факторов окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов	2	
	85-86	Влияние микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности на качество воды и работу водопроводных очистных сооружений	2	
	87-88	Санитарная микробиология природных и сточных вод	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>		<b>4</b>	
	89-90	Практическое занятие №10 Решение ситуационных задач на тему «Морфология и систематика микроорганизмов»	2	
	91-92	Практическое занятие №11 Решение ситуационных задач на тему «Физиология микроорганизмов»	2	
	93-94	Дифференцированный зачет	2	
<b>Всего</b>			<b>94</b>	

### **3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет Общепрофессиональных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением образовательной программы

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Егоров В.В. Аналитическая химия / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-47816-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327605>

2. Емцев В.Т. Микробиология: учебник для среднего профессионального образования / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09738-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513917>

3. Емцев В.Т. Основы микробиологии: учебник для среднего профессионального образования / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513920>

4. Ивчатов А.Л. Химия воды и микробиология: учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006616-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2023172>

5.Ким И.Н. Микробиология переработки водных биологических ресурсов: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.Н. Ким, В.В. Кращенко. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 272 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15295-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520279>.

6.Леонова И.Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.Б. Леонова. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18297-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534739>.

7.Максимова Т.А. Экология гидросферы: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т.А. Максимова, И.В. Мишаков. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13586-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543492>

8.Сахарова, О.В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология / О.В. Сахарова, Т.Г. Сахарова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-47245-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/346448>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Ильяшенко, Н.Г. Микроорганизмы и окружающая среда: учебное пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2022. — 195 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/25060. - ISBN 978-5-16-012636-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1878662> (дата обращения: 16.08.2022). — Режим доступа: по подписке.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

<b>Результаты обучения</b>	<b>Показатели освоенности компетенций</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>Физические, химические и биологические свойства воды, аномалии воды, роль воды на планете и в жизни водоемов, почвы, растительного и животного мира; гидрохимические классификации природных вод, процессы формирования примесного состава поверхностных и подземных вод, характеристику и классификации примесей природных вод; кислотно-основные свойства растворов, их роль в технологических процессах очистки природных вод; окислительно-восстановительные процессы в водной среде, их использование для решения задач обеззараживания и обесцвечивания в технологии водоподготовки; основы микробиологии воды, роль микроорганизмов в процессах самоочищения водоемов, биологической очистки сточных вод в естественных и искусственных условиях, обработки осадка сточных вод; характеристику основных групп микроорганизмов, их морфологические и физиологические особенности.</p>	<p>Демонстрирует знания физических, химических и биологических свойств воды, аномалии воды, роли воды на планете и в жизни водоемов, почвы, растительного и животного мира; Выполняет гидрохимическую классификацию природных вод, процессов формирования примесного состава поверхностных и подземных вод, характеризует и классифицирует примеси природных вод; Демонстрирует знания окислительно-восстановительных процессов в водной среде, использует их для решения задач обеззараживания и обесцвечивания в технологии водоподготовки; Демонстрирует знания основ микробиологии воды, роли микроорганизмов в процессах самоочищения водоемов, биологической очистки сточных вод в естественных и искусственных условиях, обработки осадка сточных вод; Характеризует основные группы микроорганизмов, их морфологические и физиологические особенности.</p>	<p>Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Индивидуальный опрос Фронтальный опрос Тестирование</p>
<p>Объяснять зависимость свойств воды от их состава и строения; выполнять химический эксперимент по определению органолептических показателей; проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью; решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; применять</p>	<p>Объясняет зависимость свойств воды от их состава и строения; выполняет химический эксперимент по определению органолептических показателей; проводит самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников, использует компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; решает расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям; использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; применяет методы определения качества воды для идентификации и определения содержания веществ в конкретных системах.</p>	<p>Проектная работа Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач</p>