

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключовский Юрий Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.06.2026 14:50:09  
Уникальный программный ключ:  
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Очистка сточных вод</b>
направление подготовки:	<b>08.03.01 Строительство</b>
направленность (профиль):	<b>Водоснабжение и водоотведение</b>
форма обучения:	<b>очная</b>

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений  
Протокол № 7/1 от 12.03.2026г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Очистка сточных вод»: формирование базовых знаний, умений и навыков по проектированию сооружений очистки сточных вод.

Задачи дисциплины:

- научить принимать обоснованное решение по выбору технологических схем и методов очистки бытовых сточных вод;
- научить определять расчетные расходы при проектировании сооружений систем очистки сточных вод;
- научить выполнять компоновку генерального плана станций очистки сточных вод, производить гидравлический расчет и построение профиля технологических коммуникаций;
- ознакомить с опытом работы существующих сооружений очистки сточных вод;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;
- научить применению теоретических знаний в процессе курсового и дипломного проектирования, и в дальнейшем в строительной, производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и исследовательской деятельности в области очистки сточных вод.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Очистка сточных вод» относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знания особенностей качества и количества сточных вод, образующихся в населенных пунктах; нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения; основное и вспомогательное оборудование на канализационных насосных станциях; основные схемы и сооружения канализационных сетей.
- умения осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной, нормативной и научно-технической документации; выбирать состав канализационных очистных сооружений; рассчитывать основные технологические параметры канализационных коллекторов.
- владение методами расчета основного и вспомогательного оборудования канализационных насосных станций; технологиями, методами очистки сточных вод; методами расчета и проектирования сетей водоотведения; методами возведения сооружений и прокладки сетей систем водоотведения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения», «Гидрология», «Водоотведение», «Насосные и воздухоудувные станции» и служит основой для написания выпускной квалификационной работы.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Очистка сточных вод» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-1. Способность	ПКС-1.1. Выбирает нормативно-	Знать: ПКС-1.1-31 нормативную базу в области

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
<i>проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения</i>	технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	<i>технологических решений очистки сточных вод</i>	
		Уметь: ПКС-1.1-У1 принимать решение по назначению состава сооружений очистки бытовых сточных вод	
		Владеть: ПКС-1.1-В1 навыками выбора нормативной документации в процессе подбора технологии очистки сточных вод	
	ПКС-1.2 Проводит оценку соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов	Знать: ПКС-1.2-З1 методы очистки бытовых сточных, способы определения расчетных расходов; порядок расчета систем и сооружений очистки сточных вод	
		Уметь: ПКС-1.2-У1 принимать обоснованные решения по назначению состава сооружений	
		Владеть: ПКС-1.2-В1 технологиями, методами очистки сточных вод для оптимизации технологических параметров	
	ПКС-1.4 Проводит оценку соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Знать: ПКС-1.4-З1 основные требования норм санитарной и экологической безопасности для сооружений очистки сточных вод	
		Уметь: ПКС-1.4-У1 формировать технологические линии очистки сточных вод с учетом их экологической безопасности	
		Владеть: ПКС-1.4-В1 навыками проектирования сооружений очистки сточных вод	
	<i>ПКС-3. Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения</i>	ПКС-3.2. Выбирает нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Знать: ПКС-3.2-З1 нормативную базу в области проектирования и расчета сооружений очистки сточных вод
			Уметь: ПКС-3.2-У1 принимать решение по выбору методов очистки бытовых сточных вод
			Владеть: ПКС-3.2-В1 навыками применения теоретических знаний в области требований нормативной документации в процессе курсового и дипломного проектирования, в последующей трудовой деятельности
ПКС-3.3. Выбирает типовые технические (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и адаптирует их в соответствии с техническим заданием		Знать: ПКС-3.3-З1 типовые (или классические) технологии очистки сточных вод	
		Уметь: ПКС-3.3-У1 применять классические технологии очистки сточных вод для конкретного, индивидуального объекта	
		Владеть: ПКС-3.3-В1 навыками разработки проектов канализационных очистных сооружений в соответствии с техническим заданием	
ПКС-3.4. Выбирает типовые компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)		Знать: ПКС-3.4-З1 типовые проекты сооружений очистки сточных вод	
		Уметь: ПКС-3.4-У1 выполнять компоновку очистной станции с учётом требований производственной и экономической	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
1	2	3	
	ПКС-3.5. Рассчитывает и выбирает технологическое оборудование для сооружений водоснабжения (водоотведения)	<i>целесообразности</i>	
		Владеть: <i>ПКС-3.4-В1</i> навыками применения основных правил и требований компоновки канализационных очистных сооружений	
		Знать: <i>ПКС-3.5-З1</i> принципы конструирования и методику расчета сооружений очистки бытовых сточных вод	
	ПКС-3.6. Проводит подготовку и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	Уметь: <i>ПКС-3.5-У1</i> использовать в процессе расчета и проектирования систем очистки сточных вод системы автоматизированного проектирования	
		Владеть: <i>ПКС-3.5-В1</i> навыками обоснования и выбора сооружений и оборудования для системы очистки сточных вод	
		Знать: <i>ПКС-3.6-З1</i> требования нормативных документов по разработке чертежей систем водоснабжения и водоотведения	
	ПКС-4. Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-4.1. Выбирает и сравнивает проектные решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающие выполнение требований технического задания	Уметь: <i>ПКС-3.6-У1</i> использовать в процессе разработки графической части специализированные программные продукты
			Владеть: <i>ПКС-3.6-В1</i> навыками работы в графических редакторах
			Знать: <i>ПКС-4.1-З1</i> основы проектирования систем очистки сточных вод
ПКС-4.5. Рассчитывает основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)		Уметь: <i>ПКС-4.1-У1</i> обосновывать принятые проектные решения в соответствии с техническим заданием	
		Владеть: <i>ПКС-4.1-В1</i> навыками сравнения различных вариантов проектных решений системы очистки сточных вод и выбирать оптимальные	
		Знать: <i>ПКС-4.5-З1</i> основные технологические параметры работы сооружений очистки сточных вод	
ПКС-4.6. Выполняет подготовку текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)		Уметь: <i>ПКС-4.5-У1</i> выполнять расчеты основных технологических параметров работы очистной станции	
		Владеть: <i>ПКС-4.5-В1</i> навыками оценки влияния технологических параметров на качество очистки сточных вод	
		Знать: <i>ПКС-4.6-З1</i> требования нормативных документов по разработке пояснительной записки к проекту системы водоотведения	
		Уметь: <i>ПКС-4.6-У1</i> использовать в процессе разработки пояснительной записки специализированные программные продукты	
		Владеть: <i>ПКС-4.6-В1</i> навыками составления описательной части проекта системы водоотведения	

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/7	16	16	16	24	36	экзамен
очная	4/8	22	22	-	64	36	экзамен, курсовой проект

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Курс/семестр - 4/7</b>									
1	1	Введение. Классификация загрязнений сточных вод	2	-	-	4	6	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4	Вопросы к устному опросу №1,2,3,4,5
2	2	Показатели качества сточных вод	2	2	8	4	16	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к устному опросу №6,7,8,9,10
3	3	Выбор и обоснование технологической схемы КОС	2	2	-	4	8	ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к устному опросу №11,12,13,14,15, контрольное задание №1
4	4	Методы очистки бытовых сточных вод	4	-	8	6	18	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к устному опросу №16,17,18,19,20
5	5	Сооружения механической очистки	6	12	-	6	24	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к устному опросу №21,22,23,24,25, контрольное задание №2
6	Контроль (Экзамен)		-	-	-	36	36	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к экзамену (7 семестр) №1 - 22
Итого:			16	16	16	60	108	X	X
<b>Курс/семестр - 4/8</b>									
7	6	Сооружения биологической очистки	8	8	-	10	26	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к устному опросу №26,27,28,29,30, контрольное задание №3
8	7	Глубокая очистка сточных вод	4	4	-	5	13	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к устному опросу №31,32,33,34,35, контрольное задание №4
9	8	Обеззараживание сточных вод	4	2	-	5	11	ПКС-1.1 ПКС-3.5	Вопросы к устному опросу №36,37,38,39,40

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								ПКС-4.5	
10	9	Проектирование КОС	6	8	-	20	34	ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.6 ПКС-4.1 ПКС-4.6	Вопросы к устному опросу №41,42,43,44,45
11	Курсовой проект		-	-	-	24	24	ПКС- 1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.6 ПКС-4.6	Вопросы к защите КП
12	Контроль (экзамен)		-	-	-	36	36	ПКС- 1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.6 ПКС-4.6	Вопросы к экзамену (8 семестр) №1 - 44
Итого:			22	22	-	100	144	X	X
Всего:			38	38	16	88	252	X	X

### заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины «Очистка сточных вод» (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Введение. Классификация загрязнений сточных вод»*

*Тема 1: Введение.* Предмет и задачи курса. Литература и источники в области очистки сточных вод. Проблемы очистки сточных вод. Цель и задачи изучения дисциплины. Нормативные документы в области проектирования станций очистки сточных вод.

*Тема 2: Классификация загрязнений сточных вод.* Виды сточных вод. Классификация загрязнений сточных вод. Виды анализа качества сточных вод

Раздел 2. *«Показатели качества сточных вод»*

*Тема 3: Физико-химические показатели качества сточных вод.* Физико-химические показатели качества сточных вод: температура, прозрачность, запах, взвешенные вещества, БПК, ХПК, азотные и фосфорные загрязнения, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, СПАВ, ионы металлов и другие. Значение показателей для процессов очистки сточных вод и способы определения.

*Тема 4: Микробиологические показатели качества сточных вод.* Микробиологические показатели качества сточных вод: коли-индикаторы, возбудители заболеваний, паразиты. Значение показателей для процессов очистки сточных вод и способы определения.

Раздел 3. *«Выбор и обоснование технологической схемы КОС»*

*Тема 5: Условия сброса сточных вод в водные объекты.* Самоочищение воды в водоеме. Условия сброса сточных вод в водные объекты. Нормативно-допустимые сбросы сточных вод в водоемы. Коэффициент смешения и кратность разбавления.

*Тема 6: Технологические схемы КОС.* Технологические схемы очистки сточных вод. Выбор и обоснование методов очистки и состава сооружений при формировании технологической схемы КОС. Схема технологического баланса КОС.

Раздел 4. «Методы очистки бытовых сточных вод»

*Тема 7: Методы очистки бытовых сточных вод.* Основные и вспомогательные методы очистки сточных вод. Механические, биологические, физико-химические методы очистки бытовых сточных вод.

Раздел 5. «Сооружения механической очистки»

*Тема 8: Грубая механическая очистка сточных вод.* Приемная камера, лотки и трубопроводы КОС. Решетки и сита. Назначение, принцип действия, конструктивные особенности, принцип расчета, выпускаемое оборудование, технико-экономические показатели.

*Тема 9: Песколовки.* Песколовки. Характеристики процесса очистки. Назначение, принцип действия, конструктивные особенности, принцип расчета, выпускаемое оборудование, технико-экономические показатели.

*Тема 10: Первичные отстойники.* Седиментация. Характеристики процесса очистки. Первичные отстойники. Назначение, принцип действия, конструктивные особенности, принцип расчета, выпускаемое оборудование, технико-экономические показатели.

Раздел 6. «Сооружения биологической очистки»

*Тема 11: Аэротенки.* Биологическая очистка в аэротенках. Характеристики процесса очистки. Аэротенки. Назначение, принцип действия, конструктивные особенности, принцип расчета, выпускаемое оборудование, технико-экономические показатели. Аэротенки-нитрификаторы-денитрификаторы. Конструктивные особенности. Технологические параметры. Принципиальные схемы.

*Тема 12: Биофильтры.* Биологическая очистка в биофильтрах. Характеристики процесса очистки. Биофильтры. Назначение, принцип действия, конструктивные особенности, принцип расчета, выпускаемое оборудование, технико-экономические показатели.

Раздел 7. «Глубокая очистка сточных вод»

*Тема 13: Доочистка сточных вод.* Сооружения глубокой очистки сточных вод (доочистка). Фильтрующие сооружения и оборудование. Биопруды. Назначение, принцип действия, конструктивные особенности, принцип расчета, выпускаемое оборудование, технико-экономические показатели.

Раздел 8. «Обеззараживание сточных вод»

*Тема 14: Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод.* Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод (дезинфекция). Назначение, принцип действия, конструктивные особенности, принцип расчета, выпускаемое оборудование, технико-экономические показатели.

Раздел 9. «Проектирование КОС»

*Тема 15: Генеральные планы КОС.* Нормативные документы и основные принципы построения генерального плана КОС. Основные и вспомогательные сооружения на генплане КОС. Допустимые расстояния между объектами инфраструктуры КОС. Примеры генпланов КОС. Требования экологической безопасности размещения КОС.

*Тема 16: Высотная схема КОС.* Расчет высотной схемы КОС. Основные правила построения высотной схемы КОС. Потери напора в сооружениях и коммуникациях. Определение суммарных потерь в сооружениях очистки. Построение высотной схемы по воде и по осадкам. Проектирование выемки и насыпи на плане КОС.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
<b>Курс/семестр - 4/7</b>					
1	1	2	0	0	Введение. Классификация загрязнений сточных вод
2	2	2	0	0	Физико-химические показатели качества сточных вод. Микробиологические показатели качества сточных вод
3	3	2	0	0	Условия сброса сточных вод в водные объекты. Технологические схемы КОС
4	4	4	0	0	Методы очистки бытовых сточных вод
5	5	6	0	0	Грубая механическая очистка сточных вод. Песколовки Первичные отстойники
Итого:		16	0	0	X
<b>Курс/семестр - 4/8</b>					
6	6	8	0	0	Аэротенки. Биофильтры
7	7	4	0	0	Доочистка сточных вод
8	8	4	0	0	Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод
9	9	6	0	0	Генеральные планы КОС. Высотные схемы КОС
Итого:		22	0	0	X
Всего:		38	0	0	X

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
<b>Курс/семестр - 4/7</b>					
1	2	2	0	0	Физико-химические показатели качества сточных вод. Микробиологические показатели качества сточных вод
2	3	2	0	0	Условия сброса сточных вод в водные объекты Технологические схемы КОС
3	5	12	0	0	Грубая механическая очистка сточных вод Решетки Песколовки Первичные отстойники
Итого:		16	0	0	X
<b>Курс/семестр - 4/8</b>					
4	6	8	0	0	Аэротенки Биофильтры
5	7	4	0	0	Доочистка сточных вод
6	8	2	0	0	Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод
7	9	8	0	0	Генеральные планы КОС Высотные схемы КОС
Итого:		22	0	0	X
Всего:		38	0	0	X

## Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторных занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
<b>Курс/семестр - 4/7</b>					
1	2	8	0	0	Физико-химические показатели качества сточных вод
2	4	8	0	0	Методы очистки бытовых сточных вод
Итого:		16	0	0	X

## Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	
<b>Курс/семестр - 4/7</b>						
1	1	4	0	0	Введение. Классификация загрязнений сточных вод	Подготовка к занятиям, устному опросу
2	2	4	0	0	Физико-химические показатели качества сточных вод. Микробиологические показатели качества сточных вод	Подготовка к занятиям, устному опросу
3	3	4	0	0	Условия сброса сточных вод в водные объекты. Технологические схемы КОС	Подготовка к контрольному заданию №1
4	4	6	0	0	Методы очистки бытовых сточных вод	Подготовка к занятиям, устному опросу
5	5	6	0	0	Грубая механическая очистка сточных вод. Песколовки. Первичные отстойники	Подготовка к контрольному заданию №2
Экзамен		36				Подготовка к экзамену
Итого:		60	0	0	X	X
<b>Курс/семестр - 4/8</b>						
6	6	10	0	0	Аэротенки. Биофильтры	Подготовка к контрольному заданию №3
7	7	5	0	0	Доочистка сточных вод	Подготовка к занятиям, устному опросу и контрольному заданию №4
8	8	5	0	0	Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод	Подготовка к занятиям, устному опросу
9	9	20	0	0	Генеральные планы КОС. Высотные схемы КОС	Подготовка к занятиям, устному опросу
Курсовой проект		24	0	0	Очистка бытовых сточных вод населенного пункта	Разработка, оформление и подготовка к защите КП
Экзамен		36				Подготовка к экзамену
Итого:		100	0	0	X	X
Всего:		160	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия);
- репродуктивные методы (лабораторные занятия).

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают проверочные устные опросы по каждому учебному разделу, защиту выполненных лабораторных работ, защита курсового проекта.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Тема курсового проекта: «Очистка городских сточных вод».

6.1 Методические указания для выполнения курсового проекта:

Курсовой проект по дисциплине «Очистка сточных вод» состоит из пояснительной записки объемом 20-25 страниц и 1 листа графической части формата А1.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать: задание, оглавление, введение, основную расчётную часть, заключение и библиографический список.

Во введении обосновывается важность и необходимость решения проблем очистки сточных вод населенных пунктов.

В основной расчётной части курсового проекта на основании индивидуального задания требуется определить расчётные расходы сточных вод, концентрации загрязняющих веществ поступающих на очистку сточных вод и приведенное количество жителей; выбрать и обосновать технологическую схему очистки сточных вод, подобрать состав сооружений; выполнить технологический расчет сооружений; разработать схему компоновки генплана очистных сооружений; произвести гидравлический расчет основных технологических коммуникаций генплана (трубопроводов и лотков). Выбор технологической схемы осуществляется с использованием наилучших доступных технологий очистки сточных вод. Расчет всех сооружений следует выполнять в соответствии с действующими нормативными требованиями.

В заключении кратко излагаются основные технические решения и особенности проекта.

В библиографический список включаются только те источники, которые были использованы в ходе работы над проектом.

На листе графической части курсового проекта размещаются: генеральный план очистных сооружений; экспликация зданий и сооружений; экспликация коммуникаций; продольный профиль по движению воды.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1 (курс /семестр - 4/7).

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	2	3
I текущая аттестация		
	Устный опрос по разделам 1 и 2	0...20
	Контрольное задание №1	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0...50</b>

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	2	3
2 текущая аттестация		
	Устный опрос по разделу 3 и 4	0...20
	Контрольное задание №2	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0...50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1 (курс /семестр - 4/8).

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	2	3
1 текущая аттестация		
	Контрольное задание №3	0...30
	Устный опрос по разделам 5 и 6	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0...50</b>
2 текущая аттестация		
	Контрольное задание №4	0...20
	Устный опрос по разделам 7, 8 и 9	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0...50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.4. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества выполнения курсового проекта обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.5.

Таблица 8.5

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
	Анализ исходных данных и постановка задач	0...5
	Расчет условий приема сточных воды в водный объект и технологической схемы	0...5
	Расчет сооружений грубой механической очистки	0...5
	Расчет песколовки и первичного отстойника	0...5
	Расчет сооружений биологической очистки	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	<b>0...30</b>
2 текущая аттестация		
	Расчет сооружений доочистки и обеззараживания	0...5
	Расчет высотной схемы	0...5
	Оформление пояснительной записки	0...10
	Оформление графической части	0...10
	Защита курсового проекта	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	<b>0...70</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <https://jirbis.tyuiu.ru>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>,
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Операционная система Windows;
- Пакет программных продуктов MS Office;
- Компас-3D, NanoCAD, ZWCAD.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (138, 062); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) (061); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия) №130,132; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Учебное оборудование: Анализатор жидкости типа «Флюорат-02-3М», №5999, 2001 г. Весы ALC 210 d4, № 19107602, 2006 г. Весы электронные DL300, № 15610636, 2011 г. Ионномер «АНИОН-7010», № 240, 2007 г.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
	Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2 МП УХЛ4.2, № 8902615, 1989 г. Нагревательная плита ES-HF-4060, № 120701G3814, 2012 г. Прибор вакуумного фильтрования ПВФ-47/2НБ, № 5974, 2012 г. рН-метр рН-150МП, №0083, 2012 г. Система манометрического определения БПК OxiDirect, № 0605296, 2012 г. Спектрофотометр NOVA 60, № 05461222, 2013 г. Термореактор лабораторный Термион, № 0914, 2012 г. Термостат Lovibond, № 134800108, 2008 г. Центрифуга-миксер СМ-70М-09, № 1240022D, 2012 г. Шкаф сушильный СНОЛ-67 Экстрактор ЭЛ-1, № 2264, 2013 г. Печь муфельная ПМ-8, №600, 20	
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчёты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии обязательно.

Контрольные задания №1,2,3,4 для проверки усвояемости знаний на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально. Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты сооружений очистки сточных вод и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

В рамках самостоятельной работы обучающийся выполняет курсовой проект по заданию, выданному преподавателем; получает все необходимые консультации и пояснения; изучает самостоятельно материалы, рассчитывает сооружения и требуемые параметры, разрабатывает чертежи; оформляет пояснительную записку и графическую часть. Подготовка к устной защите курсового проекта осуществляется обучающимся самостоятельно.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «Очистка сточных вод»

Код, направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебное издание / Воронов Ю. В. - Москва : Издательство АСВ, 2009. - 760 с. - ISBN 978-5-93093-119-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931194.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931194.html</a>	ЭР*	60	100	+
2	Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. Б. Ярошевский, С. М. Романова, А. М. Мадякина, И. Г. Шайхиев. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 84 с. - ISBN 978-5-7882-1892-2 — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63500.html">http://www.iprbookshop.ru/63500.html</a>	ЭР*	60	100	+
3	Ласков, Ю. В. Примеры расчетов канализационных сооружений : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Водоснабжение и канализация" и "Рациональное использование водных ресурсов и обезвреживание промышленных стоков" / Ю. М. Ласков, Ю. В. Воронов, В. И. Калицун. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альянс, 2008. - 255 с. - ISBN 978-5-903034-32-1. - Текст : непосредственный.	15	60	100	-
4	Алексеев, Е.В. Разработка и проектирование сооружений очистки сточных вод: учебно-методическое пособие / Е.В. Алексеев, Е.С. Гогина, Н.А. Макиша, С.Е. Алексеев. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-1963-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/95531.html">https://www.iprbookshop.ru/95531.html</a>	ЭР*	60	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<https://jrbis.tyuiu.ru>.