

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 16:31:08
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
С.П. Санников

«10» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Очистка сточных вод**
направление подготовки: **08.03.01 Строительство**
Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение к результатам освоения дисциплины Очистка сточных вод.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Водоснабжение и водоотведение

Протокол № 10 от «06» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой
водоснабжения и водоотведения  О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой
водоснабжения и водоотведения  О. В. Сидоренко

«06» 06 2019г.

Рабочую программу разработали:

Е.И. Вялкова, доцент кафедры ВиВ СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук, доцент



М.В. Землянова, старший преподаватель
кафедры ВиВ СТРОИН ТИУ



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: 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 принимать обоснованное решение по выбору типа выпуска сточных вод, рассчитывать концентрации нормативно-допустимого сброса 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 относится к дисциплинам 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;
- рассчитывать основные технологические параметры канализационных коллекторов;

владение:

- методами расчета основного и вспомогательного оборудования канализационных насосных станций;
- методами расчета и проектирования сетей водоотведения;
- методами возведения сооружений и прокладки сетей систем водоотведения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Инженерная экология», «Химия воды и микробиология», «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения» и служит основой для написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины 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
ПКС-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	<u>Знать 31:</u> нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере очистки сточных вод <u>Уметь У1:</u> выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере очистки сточных вод <u>Владеть В1:</u> навыками применения нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения при проектировании сооружений очистки сточных вод
	ПКС- 1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов	<u>Знать 32:</u> требования нормативно-технических документов, предъявляемые к станциям очистки сточных вод <u>Уметь У2:</u> оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям нормативно-технических документов <u>Владеть В2:</u> навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям нормативно-технических документов
	ПКС - 1.4 Оценка соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности	<u>Знать 33:</u> требования норм санитарной и экологической безопасности, предъявляемые к станциям очистки сточных вод <u>Уметь У3:</u> оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности <u>Владеть В3:</u> навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности
ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать 34:</u> нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод <u>Уметь У4:</u> выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод <u>Владеть В4:</u>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		навыками применения нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод
	ПКС-3.3 Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<u>Знать 35</u> типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод <u>Уметь У5</u> выбирать типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод <u>Владеть В5</u> навыками применения типовых технических (технологических) решений при проектировании сооружений очистки сточных вод
	ПКС-3.4 Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать 36</u> типовые компоновочные решения станций очистки сточных вод <u>Уметь У6</u> Применять типовые компоновочные решения станций очистки сточных вод <u>Владеть В6</u> навыками применения типовых компоновочных решений станций очистки сточных вод
	ПКС-3.5 Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать 37</u> Методы расчета и технологическое оборудование станций очистки сточных вод <u>Уметь У7</u> Рассчитывать и выбирать технологическое оборудование для станций очистки сточных вод <u>Владеть В7</u> навыками расчета и подбора технологического оборудования при проектировании станций очистки сточных вод
	ПКС-3.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать 38</u> основные требования к оформлению графической части проектной и рабочей документации при проектировании станций очистки сточных вод <u>Уметь У8</u> оформлять проектную и рабочую документацию при проектировании станций очистки сточных вод <u>Владеть В8</u> навыками подготовки и оформления рабочей документации при проектировании станций очистки сточных вод
ПКС-4 Способность обоснование решений выполнять проектных систем	ПКС-4.1 Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения),	<u>Знать 39</u> проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих выполнение требований технического

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
водоснабжения и водоотведения	обеспечивающих выполнение требований технического задания	задания <u>Уметь У9</u> применять проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих выполнение требований технического задания <u>Владеть В9</u> навыками применения проектных решений при проектировании станций очистки сточных вод
	ПКС-4.5 Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать З10</u> основные технологические параметры процессов очистки сточных вод и методы их расчета <u>Уметь У10</u> рассчитывать основные технологические параметры процессов очистки сточных вод <u>Владеть В10</u> Навыками расчета основных технологических параметров процессов очистки сточных вод
	ПКС-4.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать З11</u> основные требования к оформлению текстовой части проектной документации при проектировании станций очистки сточных вод <u>Уметь У11</u> Оформлять текстовую часть рабочей документации при проектировании станций очистки сточных вод <u>Владеть В11</u> навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	4/7	30	15	15	12	зачет
очная	4/8	20	20	-	104	экзамен, курсовой проект
заочная	4/8	6	4	4	58	зачет
заочная	5/9	12	14	-	118	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
Курс/семестр - 4/7									
1	1	Введение. Классификация загрязнений сточных вод	2	0	0	2	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4	Вопросы к опросу
2	2	Показатели качества сточных вод	8	2	8	2	20	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к опросу
3	3	Выбор и обоснование технологической схемы КОС	4	4	0	2	10	ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к опросу, контрольное задание №1
4	4	Методы очистки бытовых сточных вод	2	0	7	2	11	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к опросу
5	5	Сооружения механической очистки	14	9	0	2	25	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к опросу, контрольное задание №2
6	Зачет		-	-	-	2	2	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.2 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к зачету
Итого:			30	15	15	12	72	X	X
Курс/семестр - 4/8									
7	6	Сооружения биологической очистки	8	8	0	16	32	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к опросу, контрольное задание №3
8	7	Глубокая очистка сточных вод	4	4	0	4	12	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к опросу, контрольное задание №4
9	8	Обеззараживание сточных вод	4	2	0	4	10	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к опросу
10	9	Проектирование КОС	4	6	0	8	18	ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.6 ПКС-4.6	Вопросы к опросу
11	Курсовой проект		-	-	-	36	36	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-3.6 ПКС-4.5 ПКС-4.6	Вопросы к защите КП
12	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.2	Вопросы к экзамену

№ 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-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.5	
Итого:			20	20	0	104	144	X	X
Всего:			50	35	15	116	216	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ 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
Курс/семестр - 4/8									
1	1	Введение. Классификация загрязнений сточных вод	0,5	0	0	3,5	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4	Вопросы к опросу
2	2	Показатели качества сточных вод	2	0	2	16	20	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к опросу
3	3	Выбор и обоснование технологической схемы КОС	1	1	0	10	12	ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к опросу, контрольное задание №1
4	4	Методы очистки бытовых сточных вод	0,5	0	2	8,5	11	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4	Вопросы к опросу
5	5	Сооружения механической очистки	2	3	0	16	21	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к опросу, контрольное задание №2
6	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.4 ПКС-3.2 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к зачету
Итого:			6	4	4	58	72	X	X
Курс/семестр - 4/9									
7	6	Сооружения биологической очистки	4	4	0	24	32	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к опросу, контрольное задание №3
8	7	Глубокая очистка сточных вод	2	2	0	15	19	ПКС-1.1 ПКС-3.5 ПКС-4.5	Вопросы к опросу, контрольное задание №4
9	8	Обеззараживание сточных вод	2	2	0	16	20	ПКС-1.1 ПКС-3.5	Вопросы к опросу

№ 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	4	6	0	18	28	ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.6 ПКС-4.6	Вопросы к опросу
11	Курсовой проект		-	-	-	36	36	ПКС-3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-3.6 ПКС-4.5 ПКС-4.6	Вопросы к защите КП
12	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС- 1.4 ПКС- 3.2 ПКС-3.3 ПКС-3.4 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.5	Вопросы к экзамену
Итого:			12	14	0	118	144	X	X
Всего:			18	18	4	176	216	X	X

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (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.

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). 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. Требования экологической безопасности размещения КОС.

Тема 16: Высотная схема КОС

Расчет высотной схемы КОС. Основные правила построения высотной схемы КОС. Определение суммарных потерь в сооружениях очистки.

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
Курс/семестр - 4/7 (очное), 4/8 (заочное)					
1	1	1	0,25	0	Введение
2		1	0,25	0	Классификация загрязнений сточных вод
3	2	6	1	0	Физико-химические показатели качества сточных вод
4		2	1	0	Микробиологические показатели качества сточных вод
5	3	2	0,5	0	Условия сброса сточных вод в водные объекты

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
6		2	0,5	0	Технологические схемы КОС
7	4	2	0,5	0	Методы очистки бытовых сточных вод
8	5	4	0,25	0	Грубая механическая очистка сточных вод
9		4	0,5	0	Песколовки
10		6	1,25	0	Первичные отстойники
		30	6	0	X
Курс/семестр - 4/8 (очное), 5/9 (заочное)					
11	6	6	3	0	Аэротенки
12		2	1	0	Биофильтры
13	7	4	2	0	Доочистка сточных вод
14	8	4	2	0	Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод
15	9	2	2	0	Генеральные планы КОС
16		2	2	0	Высотные схемы КОС
Итого:		20	12	0	X
Всего:		50	18	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
Курс/семестр - 4/7 (очное), 4/8 (заочное)					
1	2	1	0	0	Физико-химические показатели качества сточных вод
2		1	0	0	Микробиологические показатели качества сточных вод
3	3	2	0,5	0	Условия сброса сточных вод в водные объекты
4		2	0,5	0	Технологические схемы КОС
5	5	3	0,5	0	Грубая механическая очистка сточных вод
6		3	1,0	0	Песколовки
7		3	1,5	0	Первичные отстойники
Итого:		15	4	0	X
Курс/семестр - 4/8 (очное), 5/9 (заочное)					
8	6	6	3	0	Аэротенки
9		2	1	0	Биофильтры
10	7	4	2	0	Доочистка сточных вод
11	8	2	2	0	Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод
12	9	3	3	0	Генеральные планы КОС
13		3	3	0	Высотные схемы КОС
Итого:		20	14	0	X
Всего:		35	18	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
Курс/семестр - 4/7 (очное), 4/8 (заочное)					

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лабораторных занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	8	2	0	Физико-химические показатели качества сточных вод
2	4	7	2	0	Методы очистки бытовых сточных вод
Итого:		15	4	0	Х

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	
Курс/семестр - 4/7 (очное), 4/8 (заочное)						
1	1	1	2	0	Введение	Подготовка к устному опросу
2		1	1,5	0	Классификация загрязнений сточных вод	Подготовка к устному опросу
3	2	1	8	0	Физико-химические показатели качества сточных вод	Подготовка к устному опросу
4		1	8	0	Микробиологические показатели качества сточных вод	Подготовка к устному опросу
5	3	1	5	0	Условия сброса сточных вод в водные объекты	Подготовка к контрольному заданию №1
6		1	5	0	Технологические схемы КОС	
7	4	2	8,5	0	Методы очистки бытовых сточных вод	Подготовка к устному опросу
8	5	0,5	4	0	Грубая механическая очистка сточных вод	Подготовка к контрольному заданию №2
9		0,5	6	0	Песколовки	
10		1	6	0	Первичные отстойники	
Зачет		2	4	0	Х	Подготовка к зачету
		12	58	0	Х	Х
Курс/семестр - 4/8 (очное), 5/9 (заочное)						
11	6	12	18	0	Аэротенки	Подготовка к контрольному заданию №3
12		4	6	0	Биофильтры	
13	7	4	15	0	Доочистка сточных вод	Подготовка к устному опросу
14	8	4	16	0	Методы, оборудование и сооружения обеззараживания сточных вод	Подготовка к устному опросу
15	9	4	9	0	Генеральные планы КОС	Подготовка к устному опросу
16		4	9	0	Высотные схемы КОС	Подготовка к устному опросу
Курсовой проект		36	36	0	Очистка бытовых сточных вод населенного пункта	Разработка, оформление и подготовка к защите КП
Экзамен		36	9	0	Х	Подготовка к экзамену
Итого:		104	118	0	Х	Х
Всего:		116	176	0	Х	Х

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);
- наглядный метод (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Тема курсового проекта: Очистка городских сточных вод

6.1 Методические указания для выполнения курсового проекта

Очистка городских сточных вод [Текст] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Очистка сточных вод» для обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. В. Воротникова. - Тюмень: ТИУ, 2016. - 26 с. – Режим доступа: <http://webirbis.tsogu.ru/>

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблицах 8.1 (курс /семестр - 4/7) и 8.2 (курс /семестр - 4/8).

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделам 1 и 2	0...20
2	Контрольное задание №1	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
3	Устный опрос по разделу 3 и 4	0...20
4	Контрольное задание №2	0...30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
ВСЕГО		0...100

Таблица 8.2

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

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблицах 8.3 (курс /семестр - 4/8) и 8.4 (курс /семестр - 5/9).

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Устный опрос по разделу 1	0...10
2	Устный опрос по разделу 2	0...10
3	Устный опрос по разделу 3	0...10
4	Устный опрос по разделу 4	0...10
6	Контрольное задание №1	0...30
7	Контрольное задание №2	0...30
	ВСЕГО	0...100

Таблица 8.4

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Устный опрос по разделу 5	0...10
2	Устный опрос по разделу 6	0...10
3	Устный опрос по разделу 7	0...10
4	Устный опрос по разделу 8	0...10
5	Устный опрос по разделу 9	0...10
6	Контрольное задание №3	0...30
7	Контрольное задание №4	0...20
	ВСЕГО	0...100

8.4. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества выполнения курсового проекта обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.5 и заочной формы обучения – в таблице 8.6.

Таблица 8.5

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Анализ исходных данных и постановка задач	0...5
2	Расчет условий приема сточных воды в водный объект и технологической схемы	0...5

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
3	Расчет сооружений грубой механической очистки	0...5
4	Расчет песколовки и первичного отстойника	0...5
5	Расчет сооружений биологической очистки	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
6	Расчет сооружений доочистки и обеззараживания	0...5
7	Расчет высотной схемы	0...5
8	Оформление пояснительной записки	0...10
9	Оформление графической части	0...10
10	Защита курсового проекта	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...70
	ВСЕГО	0...100

Таблица 8.6

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1	Анализ исходных данных и постановка задач	0...5
2	Расчет условий приема сточных воды в водный объект и технологической схемы	0...5
3	Расчет сооружений грубой механической очистки	0...5
4	Расчет песколовки и первичного отстойника	0...5
5	Расчет сооружений биологической очистки	0...10
6	Расчет сооружений доочистки и обеззараживания	0...5
7	Расчет высотной схемы	0...5
8	Оформление пояснительной записки	0...10
9	Оформление графической части	0...10
10	Защита курсового проекта	0...40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. 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!**

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 разъяснить 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.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Очистка сточных вод**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1	ПКС-1.1 Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения в сфере водоснабжения и водоотведения	<u>Знать З1:</u> нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере очистки сточных вод	Не знает основные нормативно-технические документы в сфере очистки сточных вод	Демонстрирует знания некоторых основных нормативно-технических документов в сфере очистки сточных вод	Демонстрирует достаточные знания основных нормативно-технических документов в сфере очистки сточных вод	Демонстрирует исчерпывающие знания основных нормативно-технических документов в сфере очистки сточных вод
		<u>Уметь У1:</u> выбирать нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в сфере очистки сточных вод	Не умеет выбирать нормативно-технические документы в сфере очистки сточных вод	Умеет выбирать некоторые нормативно-технические документы, регламентирующие решения в сфере очистки сточных вод	Умеет выбирать основные нормативно-технические документы, регламентирующие решения в сфере очистки сточных вод	Умеет выбирать основные и дополнительные нормативно-технические документы, регламентирующие решения в сфере очистки сточных вод

		<u>Владеть В1:</u> навыками применения нормативно-технических документов, регламентирующих технические (технологические) решения при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Не владеет навыками применения нормативно-технических документов при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками применения нормативно-технических документов при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками применения нормативно-технических документов при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Владеет всеми необходимыми навыками применения нормативно-технических документов при проектировании и сооружений очистки сточных вод
	ПКС- 1.2 Оценка соответствия технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) требованиям нормативно-технических документов	<u>Знать З2:</u> требования нормативно-технических документов, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Не знает требований нормативно-технических документов, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Знает некоторые требования нормативно-технических документов, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Знает все необходимые требования нормативно-технических документов, предъявляемые к станциям очистки сточных вод
		<u>Уметь У2:</u> оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям нормативно-технических документов	Не умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям нормативно-технических документов	Умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям некоторых нормативно-технических документов	Умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям основных нормативно-технических документов	Умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям всем необходимым нормативно-технических документов
		<u>Владеть В2:</u> навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям нормативно-технических документов	Не владеет навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям нормативно-технических документов	Владеет некоторыми навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод нормативным документам	Владеет достаточными навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод нормативным документам	Владеет отличными навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод нормативным документам

	ПКС - 1.4 Оценка соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности	<u>Знать З3:</u> требования норм санитарной и экологической безопасности, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Не знает требований санитарной и экологической безопасности, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Знает некоторые требования санитарной и экологической безопасности, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Знает основные требования санитарной и экологической безопасности, предъявляемые к станциям очистки сточных вод	Знает все необходимые требования санитарной и экологической безопасности, предъявляемые к станциям очистки сточных вод
		<u>Уметь У3:</u> оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Не умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям санитарной и экологической безопасности	Умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям отдельных норм санитарной и экологической безопасности	Умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям основных норм санитарной и экологической безопасности	Умеет оценивать соответствие станций очистки сточных вод требованиям всех необходимых норм санитарной и экологической безопасности
		<u>Владеть В3:</u> навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Не владеет навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Владеет некоторыми навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Владеет достаточными навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Владеет отличными навыками оценки соответствия станций очистки сточных вод требованиям норм санитарной и экологической безопасности
ПКС-3	ПКС-3.2 Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать З4:</u> нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод	Не знает основные нормативно-технические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод	Демонстрирует знания некоторых основных нормативно-технических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод	Демонстрирует достаточные знания основных нормативно-технических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод	Демонстрирует исчерпывающие знания основных нормативно-технических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод

		<u>Уметь У4:</u> выбирать нормативно-технические и нормативно-методические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод	Не умеет выбирать нормативно-технические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать некоторые нормативно-технические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать основные нормативно-технические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать основные и дополнительные нормативно-технические документы для проектирования сооружений очистки сточных вод
		<u>Владеть В4:</u> навыками применения нормативно-технических и нормативно-методических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод	Не владеет навыками применения нормативно-технических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками применения нормативно-технических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками применения нормативно-технических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод	Владеет всеми необходимыми навыками применения нормативно-технических документов для проектирования сооружений очистки сточных вод
	ПКС-3.3 Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<u>Знать 35</u> типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Не знает типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Знает некоторые типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Знает основные типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Знает все типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод
		<u>Уметь У5</u> выбирать типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Не умеет выбирать типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать некоторые типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать основные типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод	Умеет выбирать любые типовые технические (технологические) решения сооружений очистки сточных вод

		<u>Владеть В5</u> навыками применения типовых технических (технологических) решений при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Не владеет навыками применения типовых решений при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками применения типовых решений при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками применения типовых решений при проектировании и сооружений очистки сточных вод	Владеет отличными навыками применения типовых решений при проектировании и сооружений очистки сточных вод
ПКС-3.4 Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)		<u>Знать З6</u> типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Не знает типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Знает некоторые типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Знает основные типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Знает все типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод
		<u>Уметь У6</u> Применять типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Не умеет применять типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Умеет применять некоторые типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Умеет применять основные типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод	Умеет применять все типичные компоновочные решения станций очистки сточных вод
		<u>Владеть В6</u> навыками применения типовых компоновочных решений станций очистки сточных вод	Не владеет навыками применения типовых компоновочных решений станций очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками применения типовых компоновочных решений станций очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками применения типовых компоновочных решений станций очистки сточных вод	Владеет отличными навыками применения типовых компоновочных решений станций очистки сточных вод
ПКС-3.5 Расчет и выбор технологического оборудования для сооружений водоснабжения (водоотведения)		<u>Знать З7</u> Методы расчета и оборудование станций очистки сточных вод	Не знает методы расчета и оборудование станций очистки сточных вод	Знает некоторые методы расчета и оборудование станций очистки сточных вод	Знает основные методы расчета и оборудование станций очистки сточных вод	Знает все методы расчета и все оборудование станций очистки сточных вод

		<u>Уметь У7</u> Рассчитывать и выбирать технологическое оборудование для станций очистки сточных вод	Не умеет рассчитывать и выбирать технологическое оборудование для станций очистки сточных вод	Умеет рассчитывать (с ошибками) и выбирать некоторое оборудование для станций очистки сточных вод	Умеет рассчитывать (с незначительными ошибками) и выбирать основное оборудование для станций очистки сточных вод	Умеет рассчитывать (без ошибок) и выбирать любое оборудование для станций очистки сточных вод
		<u>Владеть В7</u> навыками расчета и подбора технологического оборудования при проектировании и станций очистки сточных вод	Не владеет навыками расчета и подбора оборудования при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками расчета и подбора оборудования при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками расчета и подбора оборудования при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет отличными навыками расчета и подбора оборудования при проектировании и станций очистки сточных вод
	ПКС-3.6 Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать 38</u> основные требования к оформлению графической части проектной и рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Не знает основные требования к оформлению графической части проектной и рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Демонстрирует знания некоторых требований к оформлению графической части проектной и рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Демонстрирует достаточные знания всех основных требований к оформлению графической части проектной и рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Демонстрирует исчерпывающие знания всех основных требований к оформлению графической части проектной и рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод
		<u>Уметь У8</u> оформлять проектную и рабочую документацию при проектировании и станций очистки сточных вод	Не умеет оформлять проектную и рабочую документацию при проектировании и станций очистки сточных вод	Умеет оформлять проектную и рабочую документацию при проектировании и станций очистки сточных вод, но с ошибками	Умеет хорошо оформлять проектную и рабочую документацию при проектировании и станций очистки сточных вод, с незначительными ошибками	Умеет качественно оформлять проектную и рабочую документацию при проектировании и станций очистки сточных вод, без ошибок

		<u>Владеть В8</u> навыками подготовки и оформления рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Не владеет навыками подготовки и оформления рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками подготовки и оформления рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками подготовки и оформления рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет отличными навыками подготовки и оформления рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод
ПКС-4	ПКС-4.1 Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих их выполнение требований технического задания	<u>Знать 39</u> проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания	Не знает основные проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания	Демонстрирует знания некоторых проектных решений станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания	Демонстрирует достаточные знания всех основных проектных решений станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания	Демонстрирует исчерпывающие знания всех основных проектных решений станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания
		<u>Уметь У9</u> применять проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания	Не умеет применять проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания	Умеет применять проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания, но с ошибками	Умеет с незначительными ошибками применять проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания	Умеет без ошибок применять проектные решения станций очистки сточных вод, обеспечивающих их выполнение требований технического задания
		<u>Владеть В9</u> навыками применения проектных решений при проектировании и станций очистки сточных вод	Не владеет навыками применения проектных решений при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками применения проектных решений при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками применения проектных решений при проектировании и станций очистки сточных вод	Владеет отличными навыками применения проектных решений при проектировании и станций очистки сточных вод

	ПКС-4.5 Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать 310</u> Основные технологические параметры процессов очистки сточных вод и методы их расчета	Не знает основных технологических параметров процессов очистки сточных вод и методы их расчета	Знает некоторые технологические параметры процессов очистки сточных вод и методы их расчета	Знает основные технологические параметры процессов очистки сточных вод и методы их расчета	Знает все Основные и дополнительные технологические параметры процессов очистки сточных вод и методы их расчета
		<u>Уметь У10</u> рассчитывать основные технологические параметры процессов очистки сточных вод	Не умеет рассчитывать основные технологические параметры процессов очистки сточных вод	Умеет рассчитывать основные технологические параметры процессов очистки сточных вод, но допускает ошибки	Умеет с незначительными ошибками рассчитывать основные технологические параметры процессов очистки сточных вод	Умеет без ошибок рассчитывать основные технологические параметры процессов очистки сточных вод
		<u>Владеть В10</u> Навыками расчета основных технологических параметров процессов очистки сточных вод	Не владеет навыками расчета основных технологических параметров процессов очистки сточных вод	Владеет некоторыми навыками расчета основных технологических параметров процессов очистки сточных вод	Владеет достаточными навыками расчета основных технологических параметров процессов очистки сточных вод	Владеет отличными навыками расчета основных технологических параметров процессов очистки сточных вод
	ПКС-4.6 Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<u>Знать 311</u> Основные требования к оформлению текстовой части проектной документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Не знает основные требования к оформлению текстовой части проектной документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Знает некоторые требования к оформлению текстовой части проектной документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Знает основные требования к оформлению текстовой части проектной документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Знает все основные и дополнительные требования к оформлению текстовой части проектной документации при проектировании и станций очистки сточных вод
		<u>Уметь У11</u> Оформлять текстовую часть рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Не умеет оформлять текстовую часть рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод	Умеет оформлять текстовую часть рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод, но допускает грубые ошибки	Умеет оформлять текстовую часть рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод, но допускает незначительные	Умеет без ошибок оформлять текстовую часть рабочей документации при проектировании и станций очистки сточных вод

		<p><u>Владеть В11</u> навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации</p>	<p>Не владеет навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации</p>	<p>Владеет некоторыми навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации</p>	<p>Владеет достаточными навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации</p>	<p>Владеет отличными навыками подготовки и оформления текстовой части проектной документации</p>
--	--	--	--	---	---	--

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Очистка сточных вод**Код, направление подготовки: **08.03.01 «Строительство»**Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение**

Форма обучения: очная/заочная

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС
1	2	3	4	5	6
Основная	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 : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931194.html	ЭР*	60	100	ЭБС «Консультант студента»
	Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. Б. Ярошевский, С. М. Романова, А. М. Малякина, И. Г. Шайхиев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1892-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/63500.html	ЭР*	60	100	ЭБС «IPRbooks»
	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита водной среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1628-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/49467	ЭР*	60	100	ЭБС «Лань»
Дополнительная	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. - Текст непосредственный.	74	60	100	-

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Зав. кафедрой Сидоренко О.В. Сидоренко

«06» 06 2019 г.

Директор БИК Кагокова «06» 06 2019 г.Согласовано Миседаев М.И. Ваимберг

Лист дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Очистка сточных вод
направление: 08.03.01 Строительство
направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение
на 2021/ 2022 учебный год

Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины», включая карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой, список профессиональных баз данных и информационных справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, актуален для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:
доцент, к.т.н., доцент

 _____ Е.И. Вялкова

старший преподаватель

 _____ М.В. Обухова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение».

Протокол от «30» августа 2021г. №14

Заведующий кафедрой ВиВ _____



О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ВиВ _____



О.В. Сидоренко

«30» 08 2021 г.