

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.05.2024 08:58:16
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
С. П. Санников

«10» 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Обработка и утилизация осадков
природных и 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 «Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение»

Протокол № 10 от «06» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой водоснабжения и водоотведения _____  О. В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой водоснабжения водоотведения _____  О. В. Сидоренко

«06» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

М.В. Землянова, ст. преподаватель каф. ВиВ
СТРОИН ТИУ



1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель - изучение свойств осадков, образующихся при очистке природных и сточных вод с целью создания бессточных водохозяйственных комплексов, получение обучающимися теоретических и практических знаний проектирования агрегатов и технологий обработки осадков, утилизации, использования осадков в народном хозяйстве.

Задачи:

- изучить характеристики, свойства и классификацию осадков, образующихся при очистке природных и сточных вод;
- освоить современные методы, технологии, аппараты и сооружения для их переработки, обезвреживания и утилизации;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой;
- научить применению теоретических знаний в процессе дипломного проектирования, и в дальнейшем в строительной, производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и исследовательской деятельности в области водоотведения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- знание научно-технической информации отечественных и зарубежных производителей оборудования для водопроводно-канализационного хозяйства;
- систем автоматизированного проектирования в области водоснабжения и очистки сточных вод.

умения:

- проводить сопоставления технических характеристик оборудования;
- использовать компьютерное моделирование с использованием универсальных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования.

владение:

- навыками поиска научно-технической информации по профилю деятельности;
- универсальными программно-вычислительными комплексами, системами автоматизированного проектирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Инженерная экология», «Химия воды и микробиология», «Водопроводные очистные сооружения», «Очистка сточных вод».

Знания по дисциплине «Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод» необходимы обучающимся данного направления 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
<p>ПКС-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКС-1.4 Оценка соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности</p>	<p><u>Знать (З1):</u> методы оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности <u>Уметь (У1):</u> проводить оценку соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности <u>Владеть (В1):</u> навыками оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности</p>
<p>ПКС-3. Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p>	<p><u>Знать (З2):</u> типовые технические (технологических) решения системы (сооружения) водоотведения и их адаптации в соответствии с техническим заданием <u>Уметь (У2):</u> выполнять подбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения <u>Владеть (В2):</u> навыками выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения</p>
	<p>ПКС-3.5. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><u>Знать (З3):</u> технологическое оборудование для сооружений водоотведения <u>Уметь (У3):</u> обосновать выбор технологического оборудования для сооружения водоотведения <u>Владеть (В3):</u> методиками расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения</p>
<p>ПКС-4. Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения</p>	<p>ПКС-4.1. Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания</p>	<p><u>Знать (З4):</u> проектные решения для систем (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания <u>Уметь (У4):</u> выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания <u>Владеть (В4):</u> навыками выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания</p>

	<p>ПКС-4.5. Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</p>	<p><u>Знать (З5):</u> основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоотведения</p> <p><u>Уметь (У5):</u> выполнять расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения</p> <p><u>Владеть (В5):</u> навыками расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения</p>
--	--	--

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	20	20	0	68	зачет
Заочная	5/10	10	8	0	90	зачет

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		Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения об осадках природных и сточных вод	3	0	0	10	13	ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.5	Письменный опрос, контрольное задание №1
2	2	Уплотнение осадков	4	5	0	14	23		Письменный опрос
3	3	Стабилизация осадков	4	5	0	10	19		Письменный опрос
4	4	Кондиционирование осадков	4	0	0	8	12		Письменный опрос
5	5	Обезвоживание осадков	4	10	0	12	26		Письменный опрос, контрольное задание №2
6	6	Утилизация осадков	1	0	0	10	11		Письменный опрос
7	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.5	Вопросы к зачету
Итого:			20	20	0	68	108	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	1	Общие сведения об осадках природных и сточных вод	2	0	0	8	10	ПКС-1.4 ПКС-3.3 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.5	Письменный опрос
2	2	Уплотнение осадков	3	3	0	20	26		Письменный опрос
3	3	Стабилизация осадков	1	1	0	8	10		Письменный опрос
4	4	Кондиционирование осадков	1	1	0	7	9		Письменный опрос
5	5	Обезвоживание осадков	2	3	0	20	25		Письменный опрос
6	6	Утилизация осадков	1	0	0	8	9		Письменный опрос
7	Контрольная работа		0	0	0	15	15	ПКС-1.4	Устная защита
8	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-3.3 ПКС-3.5 ПКС-4.1 ПКС-4.5	Вопросы к зачету
Итого:			10	8	0	90	108	Х	Х

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие сведения об осадках природных и сточных вод».

Тема 1: Вводная часть.

Состав и свойства осадков. Основные процессы, применяемые для обработки осадков. Технологические схемы обработки осадков.

Раздел 2. «Уплотнение осадков».

Тема 2: Уплотнение осадков. Сооружения.

Гравитационное уплотнение осадков. Флотационное уплотнение осадков. Центробежное уплотнение осадков.

Раздел 3. «Стабилизация осадков».

Тема 3: Стабилизация осадков. Сооружения.

Септики, двухъярусные отстойники, осветлители-перегиватели. Анаэробное сбраживание. Технологические схемы анаэробного сбраживания осадков. Аэробная стабилизация осадков.

Раздел 4. «Кондиционирование осадков».

Тема 4: Кондиционирование осадков. Способы.

Реагентная обработка. Тепловая обработка. Жидкофазное окисление (метод Циммермана). Замораживание и оттаивание. Электрообработка. Дегельминтизация осадков.

Раздел 5. «Обезвоживание осадков».

Тема 5: Обезвоживание осадков. Сооружения.

Сушка осадков на иловых площадках. Фильтрация. Центрифугирование и сепарирование. Термическая сушка осадков.

Раздел 6. «Утилизация осадков».

Тема 6. Утилизация осадков.

Использование осадков сточных вод и активного ила. Применение биомассы активного ила в качестве корма. Утилизация осадков водопроводных станций.

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	1	3	2	0	Общие сведения об осадках природных и сточных вод
2	2	4	3	0	Уплотнение осадков. Сооружения
3	3	4	1	0	Стабилизация осадков. Сооружения
4	4	4	1	0	Кондиционирование осадков. Способы
5	5	4	2	0	Обезвоживание осадков. Сооружения
6	6	1	11	0	Утилизация осадков
Итого:		20	10	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	5	3	0	Расчет сооружений уплотнения осадков
2	3	5	1	0	Расчет сооружений стабилизации осадков
3	4	0	1	0	Кондиционирование осадков
4	5	10	3	0	Расчет фильтр-пресса
Итого:		20	8	0	X

Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	10	8	0	Общие сведения об осадках природных и сточных вод	Изучение теоретического и справочного материала по разделу
2	2	14	20	0	Уплотнение осадков. Сооружения	
3	3	10	8	0	Стабилизация осадков. Сооружения	
4	4	8	7	0	Кондиционирование осадков. Способы	Изучение теоретического и справочного материала по разделу
5	5	12	20	0	Обезвоживание осадков. Сооружения	
6	6	10	8	0	Утилизация осадков	
7	5	0	15	0	Расчет сооружений обработки осадков сточных вод	Выполнение контрольной работы
8	1, 2, 3, 4, 5, 6	4	4	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		68	90	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);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- работа в малых группах (практические, лабораторные занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Для обучающихся очной формы обучения контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

Для обучающихся заочной формы обучения учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы в 10 семестре. В контрольной работе обучающийся должен ответить на теоретические вопросы и выполнить расчетную часть согласно варианту.

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы:

Расчет сооружений обработки осадков, образующихся на канализационной очистной станции: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Обработка осадков природных и сточных вод» для обучающихся направления подготовки 08.03.01 – «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение» заочной формы обучения / сост. М.В. Землянова: - Тюмень: Издательство центр БИК ТИУ, 2017. - 20 с. - Режим доступа: <http://webirbis.tsogu.ru/>

Трудоемкость контрольной работы составляет 15 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Предусмотрено выполнение контрольной работы на тему: «Расчет сооружений обработки осадков, образующихся на канализационной очистной станции».

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 таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделу №1 «Общие сведения об осадках природных и сточных вод»	0...10
2	Контрольное задание №1 «Расчетные расходы сточных вод. Определение концентраций загрязняющих веществ.	0...30

	Выбор технологической схемы КОС»	
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
3	Письменный опрос по разделу №2 «Уплотнение осадков», разделу №3 «Стабилизация осадков»	0...10
4	Контрольное задание №2 «Расчет сооружений обработки осадков»	0...50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...60
	ВСЕГО	0...100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Письменный опрос по разделам №1 «Общие сведения об осадках природных и сточных вод», №2 «Уплотнение осадков. Сооружения.», №3 «Стабилизация осадков»	0...30
2	Выполнение этапов контрольной работы часть 1. «Расчетные расходы сточных вод. Определение концентраций загрязняющих веществ. Выбор технологической схемы КОС»	0...10
3	Письменный опрос по разделу №4 «Кондиционирование осадков», №5 «Обезвоживание осадков», №6 «Утилизация осадков»	0...20
4	Выполнение этапов контрольной по теме часть 2 «Расчет сооружений обработки осадков»	0...25
5	Защита контрольной работы	0...15
	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 «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

- Microsoft Office Professional Plus;
- Autocad;
- 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	-	Комплект мультимедийного оборудования, проектор, экран, компьютер. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающийся изучает материал, на основании которого в последствии выполняется расчетное задание. 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.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить подбор и расчет сооружений обработки осадков 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.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Обработка и утилизация осадков природных и 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
ПКС-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-1.4 Оценка соответствия системы водоснабжения (водоотведения) требованиям норм санитарной и экологической безопасности	<i>Знать (З1):</i> методы оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Не знает методы оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Испытывает затруднения в методах оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Называет методы оценка соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Правильно воспроизводит методы оценка соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности
		<i>Уметь (У1):</i> проводить оценку соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Не умеет проводить оценку соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Умеет проводить оценку соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, испытывая значительные трудности при этом	Умеет проводить оценку соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, испытывая незначительные трудности при этом	Умеет самостоятельно проводить оценку соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть (В1):</i> навыками оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Не владеет навыками оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности	Владеет навыками оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, допуская при этом существенные ошибки	Владеет навыками оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности, при помощи нескольких наводящих вопросов преподавателя	Владеет навыками оценки соответствия системы водоотведения требованиям норм санитарной и экологической безопасности
ПКС-3. Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<i>Знать (З2):</i> типичные технические (технологических) решения системы (сооружения) водоотведения и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Не знает типовые технические (технологических) решения системы (сооружения) водоотведения и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Испытывает затруднения в применении типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Правильно использует типовые технические (технологических) решения системы (сооружения) водоотведения и их адаптация в соответствии с техническим заданием	Правильно и логично использует типовые технические (технологических) решения системы (сооружения) водоотведения и их адаптация в соответствии с техническим заданием
		<i>Уметь (У2):</i> выполнять подбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения	Не умеет выполнять подбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения	Умеет выполнять подбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения, испытывая значительные трудности при этом	Умеет выполнять подбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения, испытывая незначительные трудности при этом	Умеет самостоятельно выполнять подбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения, испытывая незначительные трудности при этом

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть (В2):</i> навыками выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения	Не владеет навыками выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения	Владеет навыками выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения, допуская при этом существенные ошибки	Владеет навыками выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения, при помощи нескольких наводящих вопросов преподавателя	Владеет навыками выбора типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоотведения
ПКС-3.5. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)		<i>Знать (З3):</i> типовое технологическое оборудование для сооружений водоотведения	Не знает типовое технологическое оборудование для сооружений водоотведения	Испытывает затруднения в методиках расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения	Правильно воспроизводит методики расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения	Четко и безошибочно воспроизводит методики расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения
		<i>Уметь (У3):</i> обосновать выбор технологического оборудования для сооружения водоотведения	Не умеет обосновать выбор технологического оборудования для сооружения водоотведения	Умеет обосновать выбор технологического оборудования для сооружения водоотведения, испытывая значительные трудности при этом	Умеет обосновать выбор технологического оборудования для сооружения водоотведения, испытывая незначительные трудности при этом	Умеет обосновать выбор технологического оборудования для сооружения водоотведения
		<i>Владеть (В3):</i> методиками расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения	Не владеет методиками расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения	Владеет методиками расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения, допуская при этом существенные ошибки	Владеет методиками расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет методиками расчета и выбора технологического оборудования для сооружений водоотведения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4. Способность выполнять обоснование проектных решений систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-4.1. Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания	<i>Знать (З4):</i> проектные решения для систем (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Не знает типовые проектные решения для систем (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Испытывает затруднения в пользовании типовыми проектными решениями для систем (сооружений) водоотведения, обеспечивающими выполнение требований технического задания	Правильно использует типовые проектные решения для систем (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Грамотно использует типовые проектные решения для систем (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
		<i>Уметь (У4):</i> выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Не умеет выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Имеет навыки выбора и сравнения проектных решений системы (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания, испытывая значительные трудности при этом	Умеет выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания, испытывая незначительные трудности при этом	Умеет самостоятельно выбирать и сравнивать проектные решения системы (сооружений) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть (В4):</i> навыками выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Не владеет навыками выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания	Владеет навыками выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания, допуская при этом существенные ошибки	Владеет навыками выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками выбора и сравнения проектных решений системы (сооружения) водоотведения, обеспечивающих выполнение требований технического задания
	ПКС-4.5. Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З5):</i> основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоотведения	Не знает основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоотведения	Испытывает затруднения в оценке основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения	Правильно воспроизводит основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоотведения	Четко и безошибочно воспроизводит основные технологические параметры работы системы (сооружения) водоотведения
		<i>Уметь (У5):</i> выполнять расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения	Не умеет выполнять расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения	Умеет выполнять расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения, испытывая значительные трудности при этом	Умеет выполнять расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения, испытывая незначительные трудности при этом	Умеет безошибочно выполнять расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть (B5):</i> навыками расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения	Не владеет навыками расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения	Владеет навыками расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения, допуская при этом существенные ошибки	Владеет навыками расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками расчета основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоотведения

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Обработка и утилизация осадков природных и 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	Кичигин, В. И. Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод : учебное пособие / В. И. Кичигин, Е. Д. Палагин. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 204 с. — ISBN 978-5-9585-0270-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/20489.html	ЭР*	60	100	ЭБС «IPRbooks»
	Амбросова, Г. Т. Очистные сооружения канализации. Обработка, обезвреживание и обеззараживание осадка городских сточных вод : учебное пособие / Г. Т. Амбросова, А. А. Функ, Н. В. Синеева. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 109 с. — ISBN 978-5-7795-0794-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68813.html	ЭР*	60	100	ЭБС «IPRbooks»
Дополнительная	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/ISBN9785931194.html	ЭР*	60	100	ЭБС «Консультант студента»

Зав. кафедрой ВиВ Сидоренко О.В. Сидоренко
 «06» 06 2019 г.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова
 «06» 06 2019 г.

Володарова *В.А.* *Вайнбергер* *М.И.*

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Обработка и утилизация осадков природных и 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	Обработка и утилизация осадков городских сточных вод : учебник / Э. П. Доскина, А. В. Москвичева, Е. В. Москвичева, А. А. Герашенко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-9729-0324-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86610.html	ЭР*	30	100	+
2	Амбросова, Г. Т. Очистные сооружения канализации. Обработка, обезвоживание и обеззараживание осадка городских сточных вод : учебное пособие / Г. Т. Амбросова, А. А. Функ, Н. В. Синеева. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 109 с. — ISBN 978-5-7795-0794-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/68813.html	ЭР*	30	100	+
3	Кичигин, В. И. Обработка и утилизация осадков природных и сточных вод : учебное пособие / В. И. Кичигин, Е. Д. Палагин. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 204 с. — ISBN 978-5-9585-0270-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20489.html	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.

Заведующий кафедрой ВиВ Сид О.В. Сидоренко« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.согласовано БИК Сидоренко В. И. Вайнбергер

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

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующее дополнение:

(изменение):

1. Пункт «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» (подпункт Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой) актуализирован.

В другой части рабочая программа дисциплины актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес:
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

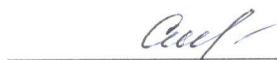
Заведующий кафедрой ВиВ _____



О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ВиВ
«30» 08 2021г.



О.В. Сидоренко