

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.04.2024 15:21:39
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Инженерные системы и сооружения»
_____ О.В. Сидоренко
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Водоотведение промышленных предприятий
направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль):	Водоснабжение и водоотведение
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры инженерных систем и сооружений
Протокол № 9/1 от 12 мая 2023 г.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – Формирование знаний, умений и навыков по проектированию систем водоотведения промышленных предприятий.

Задачи дисциплины:

- Сформировать у обучающихся базовые знания о системах водоотведения промышленных предприятий, включая системы оборотного и повторного водоснабжения.
- Научить определять расчетные параметры систем водоотведения промышленных предприятий.
- Привить навыки проектирования сетей и сооружений водоотведения промышленных предприятий, включая очистку производственных сточных вод с целью использования в системах оборотного и повторного водоснабжения.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Водоотведение промышленных предприятий» относится к элективным дисциплинам Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знания устройства сетей и сооружений водоотведения;
- методов водоподготовки, очистки сточных вод, строительства внутриплощадочных сетей водоотведения;
- умения выполнять технологические и гидравлические расчеты основных сооружений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения», «Эксплуатация систем водоотведения», «Водоотведение» и служит основой для прохождения преддипломной практики, выполнения и защиты ВКР.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3 Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З1)</i> : перечень исходных данных для проектирования систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У1)</i> : выбирать исходные данные для проектирования систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (В1)</i> : навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий опираясь на исходные данные
	ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<i>Знать (З2)</i> : типовые технические (технологические) решения систем водоотведения промышленных предприятий
<i>Уметь (У2)</i> : выбирать типовые технические (технологические) решения систем водоотведения промышленных предприятий		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ПКС-3.5. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Владеть (B2)</i> : навыками применения типовых технических (технологических) решений при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Знать (З3)</i> : оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У3)</i> : рассчитывать оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (B3)</i> : навыками расчетов при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий
<i>ПКС-4</i> 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 систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У4)</i> : выбирать и сравнивать проектные решения систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (B4)</i> : навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий
	ПКС-4.5. Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З5)</i> : Основные технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У5)</i> : рассчитывать основные технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (B5)</i> : навыками проектных расчетов сооружений систем водоотведения промышленных предприятий

4 Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** часов.

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	4/8	12	22	-	74	-	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	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Системы водоотведения промышленных предприятий	2	2	0	6	10	ПКС- 3.1, 3.3	Устный опрос
2	2	Механические методы очистки производственных сточных вод	2	4	0	8	14	ПКС- 3.1, 3.3, 3.5, 4.1, 4.5	Письменный опрос
3	3	Биологические методы очистки производственных сточных вод	2	4	0	8	14	ПКС- 3.1, 3.3, 3.5, 4.1, 4.5	Письменный опрос
4	4	Химические методы очистки производственных сточных вод	2	4	0	16	22	ПКС- 3.1, 3.3, 3.5, 4.1, 4.5	Письменный опрос
5	5	Физико-химические методы очистки сточных вод	2	4	0	16	22	ПКС- 3.1, 3.3, 3.5, 4.1, 4.5	Письменный опрос
6	6	Технологические схемы очистки сточных вод различных промышленных предприятий	2	4	0	14	20	ПКС- 3.1, 3.3, 3.5, 4.1, 4.5	Письменный опрос
6	Зачет		-	-	-	6	6	ПКС- 3.1, 3.3, 3.5, 4.1, 4.5	Вопросы к зачету
Итого:			12	22	0	74	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Системы водоотведения промышленных предприятий». Основные сведения о развитии систем водоотведения промышленных предприятий в мировой и отечественной практике. Водопотребление и водоотведение предприятий. Балансовые схемы. Особенности внутриплощадочных сетей водоотведения. Нормативные документы по проектированию, строительству и эксплуатации систем водоотведения промышленных предприятий. Исходные данные для проектирования систем водоотведения. Классификация производственных сточных вод и их загрязнений.

Раздел 2. «Механические методы очистки производственных сточных вод». Качество производственных сточных вод. Показатели качества сточных вод промпредприятий. Режимы поступления сточных вод. Усреднение сточных вод по расходам и концентрациям. Проектирование усреднителей и накопителей сточных вод. Методы очистки сточных вод

промышленных предприятий. Механические методы очистки. Технологии процессов и сооружения. Проектирование сооружений механической очистки сточных вод. Обработка и утилизация вторичных отходов.

Раздел 3. «Биологические методы очистки производственных сточных вод». Особенности органических загрязнений сточных вод, удаляемые методами биологической очистки. Способы биологической очистки сточных вод промышленных предприятий. Технологии процессов и сооружения. Проектирование сооружений биологической очистки сточных вод предприятий. Аэротенки и биофильтры в системах промышленного водоотведения. Обработка и утилизация вторичных отходов.

Раздел 4. «Химические методы очистки производственных сточных вод». Особенности специфических загрязнений сточных вод промышленных предприятий, удаляемые методами химической очистки. Способы химической очистки сточных вод промышленных предприятий. Нейтрализация. Окисление. Восстановление. Технологии процессов, реагенты и сооружения. Химическое окисление органических веществ в сточных водах промышленных предприятий. Проектирование сооружений химической очистки сточных вод предприятий. Смесители и реакторы в системах промышленного водоотведения. Обработка и утилизация вторичных отходов.

Раздел 5. «Физико-химические методы очистки производственных сточных вод». Особенности специфических загрязнений сточных вод промышленных предприятий, удаляемые методами физико-химической очистки. Способы физико-химической очистки сточных вод промышленных предприятий. Коагуляция, флокуляция. Сорбция, ионный обмен. Флотация, эвапорация и экстракция. Мембранные технологии. Технологии процессов, реагенты, способы физического воздействия и сооружения. Проектирование сооружений физико-химической очистки сточных вод предприятий. Оборудование в системах промышленного водоотведения. Обработка и утилизация вторичных отходов.

Раздел 6. «Технологические схемы очистки сточных вод различных промышленных предприятий». Особенности специфических загрязнений сточных вод промышленных предприятий, методы очистки. Технологические схемы систем водоотведения гальванического цеха, окрасочного цеха, завода по производству строительных материалов, виноводочного комбината, пивзавода, молокозавода и других предприятий. Особенности режимов поступления сточных вод. Системы оборотного и повторного водоснабжения. Технологические схемы систем водоотведения, обеспечивающие оборотное/повторное использование очищенных сточных вод.

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	2	0	0	Системы водоотведения промышленных предприятий
2.	2	2	0	0	Механические методы очистки производственных сточных вод
3.	3	2	0	0	Биологические методы очистки производственных сточных вод
4.	4	2	0	0	Химические методы очистки производственных сточных вод
5.	5	2	0	0	Физико-химические методы очистки сточных вод
6.	6	2	0	0	Технологические схемы очистки сточных вод различных промышленных предприятий
Итого:		12	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	0	0	Разработка балансовой схемы водоснабжения и водоотведения промышленного предприятия.
2.	2	2	0	0	Расчет усреднителя по концентрациям и расходам. Конструирование усреднителей.
3.	2	2	0	0	Расчет сооружений механической очистки: решёток, песколовков, отстойников и сепараторов.
4.	3	2	0	0	Расчет сооружения биологической очистки – аэротенка.
5.	3	2	0	0	Расчет сооружения биологической очистки – дискового биофильтра
6.	4	2	0	0	Расчет сооружений химической очистки способом нейтрализации.
7.	4	2	0	0	Расчет сооружений химической очистки способами окисления и восстановления.
8.	5	2	0	0	Расчет сооружений физико-химической очистки способами коагуляции и флокуляции.
9.	5	2	0	0	Расчет сооружений физико-химической очистки способами сорбции и флотации.
10.	6	2	0	0	Определение объемов вторичных отходов, образующихся в системах водоотведения промпредприятий.
11.	6	2	0	0	Разработка технологической схемы очистки сточных вод предприятия до требований, установленных для использования воды в оборотной системе водоснабжения.
Итого:		22	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	6	0	0	Системы водоотведения промышленных предприятий	Изучение теоретического материала по разделу.
2.	2	8	0	0	Механические методы очистки производственных сточных вод	Изучение теоретического материала по разделу.
3.	3	8	0	0	Биологические методы очистки производственных сточных вод	Изучение теоретического материала по разделу.
4.	4	16	0	0	Химические методы очистки производствен-	Изучение теоретического материала по

					ных сточных вод	разделу.
5.	5	16			Физико-химические методы очистки сточных вод	Изучение теоретического материала по разделу.
6.	6	14			Технологические схемы очистки сточных вод различных промышленных предприятий	Изучение теоретического материала по разделу.
7.	1-5	6	0	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		74	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, СРС).

6 Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7 Контрольные работы

Учебным планом не предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

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 по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по теме: Системы водоотведения промышленных предприятий	0...15
2	Письменный опрос по теме: Механические методы очистки производственных сточных вод	0...15
3	Письменный опрос по теме: Биологические методы очистки производственных сточных вод	0...20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...50
2 текущая аттестация		
4	Письменный опрос по теме: Химические методы очистки производственных сточных вод	0...15
5	Письменный опрос по теме: Физико-химические методы очистки сточных вод	0...15
6	Письменный опрос по теме: Технологические схемы очистки сточных вод различных промышленных предприятий	0...20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...50
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:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета
<http://webirbis.tsogu.ru/>

- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru

- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина
<http://elib.gubkin.ru/>

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)

http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418

- 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:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. 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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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	2	3	4
1	Водоотведение про-	Лекционные занятия:	

мышленных предприятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	Практические занятия: Учебная лаборатория. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. 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

11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета эксплуатационных параметров сетей и сооружений водоотведения. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории. В процессе подготовки к занятиям обучающемуся необходимо: - проработать конспект лекций по теме практического занятия; - самостоятельно изучить рекомендованную учебную и учебно-методическую литературу, в том числе электронные издания ЭБС; при этом необходимо особое внимание уделить материалу, примерам, непосредственно связанным с проблемными вопросами по теме занятия; - своевременно выполнить все задания преподавателя по каждой тем.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения обучающимся новых для него знаний и умений без непосредственного участия преподавателя. СРО должна быть конкретной по своей предметной направленности и сопровождаться эффективным контролем и оценкой ее результатов. Предметно и содержательно СРО определяется федеральным государственным образовательным стандартом, действующим учебным планом и рабочей программой дисциплины. К средствам обеспечения СРО относятся учебники, учебные пособия и методические руководства, система поддержки учебного процесса EDUCON и т.д. Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умения обучающегося использовать теоретические задания при выполнении практических заданий;
- сформированность компетенций, предусмотренных компетентностной моделью;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.). В рамках СРС предусмотрено изучение теоретического материала по всем разделам дисциплины, подготовка к зачету.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Водоотведение промышленных предприятий**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

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

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<i>ПКС-3</i> Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З1)</i> : перечень исходных данных для проектирования систем водоотведения промышленных предприятий	Не знает основные исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует отдельные знания исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует достаточные знания исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует исчерпывающие знания исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У1)</i> : выбирать исходные данные для проектирования систем водоотведения промышленных предприятий	Не умеет выбирать исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	Умеет выбирать исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	Умеет на достаточном уровне выбирать исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	Умеет на достаточно высоком уровне выбирать исходные данные для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (В1)</i> : навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий опираясь на исходные данные	Не владеет навыками сбора и применения исходных данных для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	Слабо владеет навыками сбора и применения исходных данных для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	На достаточном уровне владеет навыками сбора и применения исходных данных для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий	На достаточно высоком уровне владеет навыками сбора и применения исходных данных для проектирования систем и сооружений водоотведения промышленных предприятий

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-3.3. Выбор типовых технических (технологических) решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения) и их адаптация в соответствии с техническим заданием	<i>Знать (З2):</i> типовые технические (технологические) решения систем водоотведения промышленных предприятий	Не знает основные типовые технические (технологические) решения систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует отдельные знания типовых технических (технологических) решений систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует достаточные знания типовых технических (технологических) решений систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует исчерпывающие знания типовых технических (технологических) решений систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У2):</i> выбирать типовые технические (технологические) решения систем водоотведения промышленных предприятий	Не умеет использовать типовые решения при проектировании систем (сооружений) водоснабжения водоотведения промышленных предприятий	Умеет использовать типовые решения при проектировании систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Умеет использовать типовые решения при проектировании систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Умеет на достаточно высоком уровне использовать типовые решения при проектировании систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (В2):</i> навыками применения типовых технических (технологических) решений при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий	Не владеет навыками типового проектирования систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Слабо владеет навыками типового проектирования систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	На достаточном уровне владеет навыками типового проектирования систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	На достаточно высоком уровне владеет навыками типового проектирования систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий
	ПКС-3.5. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З3):</i> оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий	Не знает основное оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует знания основного оборудования и сооружений систем водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует достаточные знания основного оборудования и сооружений систем водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует исчерпывающие знания основного и вспомогательного оборудования и сооружений систем водоотведения промышленных предприятий

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Уметь (У3):</i> рассчитывать оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий	Не умеет рассчитывать оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий	Умеет рассчитывать некоторое оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий	Умеет рассчитывать основное оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий	Умеет на достаточно высоком уровне рассчитывать основное и вспомогательное оборудование и сооружения систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (В3):</i> навыками расчетов при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий	Не владеет навыками расчетов при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий	Слабо владеет навыками расчетов при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий	На достаточном уровне владеет навыками расчетов при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий	На достаточно высоком уровне владеет навыками расчетов при проектировании систем водоотведения промышленных предприятий
<i>ПКС-4</i> 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 систем водоотведения промышленных предприятий	Не знает проектные решения систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует отдельные знания некоторых проектных решений систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует достаточные знания основных проектных решений систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует исчерпывающие знания основных проектных решений систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У4):</i> выбирать и сравнивать проектные решения систем водоотведения промышленных предприятий	Не умеет выбирать и сравнивать проектные решения систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий задания	Умеет выбирать и сравнивать проектные решения некоторых систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Умеет выбирать и сравнивать проектные решения основных систем (сооружений) водоотведения промышленных предприятий	Умеет на достаточно высоком уровне выбирать и сравнивать проектные решения систем (сооружений) водоотведения промпредприятий

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		<i>Владеть (B4):</i> навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий	Не владеет навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий	Слабо владеет навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий	На достаточном уровне владеет навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий	На достаточно высоком уровне владеет навыками проектирования систем водоотведения промышленных предприятий
	ПКС-4.5. Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)	<i>Знать (З5):</i> Основные технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий	Не знает технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует отдельные знания некоторых технологических параметров систем водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует достаточные знания основных технологических параметров систем водоотведения промышленных предприятий	Демонстрирует исчерпывающие знания основных технологических параметров систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Уметь (У5):</i> рассчитывать основные технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий	Не умеет рассчитывать основные технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий	Умеет рассчитывать некоторые технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий	Умеет рассчитывать основные технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий	Умеет на достаточно высоком уровне рассчитывать основные и второстепенные технологические параметры систем водоотведения промышленных предприятий
		<i>Владеть (B5):</i> навыками проектных расчетов сооружений систем водоотведения промышленных предприятий	Не владеет навыками проектных расчетов сооружений систем водоотведения промышленных предприятий	Слабо владеет навыками проектных расчетов сооружений систем водоотведения промышленных предприятий	На достаточном уровне владеет навыками проектных расчетов сооружений систем водоотведения промышленных предприятий	На достаточно высоком уровне владеет навыками проектных расчетов сооружений систем водоотведения промышленных предприятий

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Водоотведение промышленных предприятий**

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 обучающейся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : [Электронный ресурс] : учебник / Ю. В. Воронов. - Москва : АСВ, 2009. - 760 с. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931194.html	ЭР*	90	БИК	+
2	Мишуков, Б. Г. Глубокая очистка городских сточных вод : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Мишуков, Е. А. Соловьева. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 180 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/30006.html	ЭР*	90	БИК	+
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.	74	90	БИК	-
4	Павлинова, Ирина Игоревна. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 5-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 380 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488857 .	ЭР	90	БИК	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Водоотведение промышленных предприятий_2023_08.03.01_ВиВ6"

Документ подготовил: Сидоренко Ольга Владимировна

Документ подписал: Сидоренко Ольга Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
76 A3 68 73 6A C8 8E 76	Директор института	Набоков Александр Валерьевич		Согласовано
09 07 DF B5 51 36 14 E9	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано