

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 10:38:58
Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
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 » 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Особенности водоснабжения промышленных предприятий**

направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий к результатам освоения дисциплины «Особенности водоснабжения промышленных предприятий».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры водоснабжения и водоотведения

Протокол № 10 от «6» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой ВиВ  О. В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой ВиВ  О. В. Сидоренко

«06» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Л. В. Белова, доцент кафедры ВиВ СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – детально ознакомиться с конструкторским расчетом сооружений по охлаждению оборотной воды на промышленных предприятиях, научить принимать решения по выбору метода обработки оборотной воды, выбору схем умягчения и расчету станции умягчения.

Задачи дисциплины:

– Сформулировать базовые знания о функционировании и проектировании систем водоснабжения промышленных предприятий;

– Обучить методике расчета и составления балансовых схем водоснабжения на промышленном предприятии, выбора методов обработки воды для нужд промпредприятия, расчета охладительных устройств систем оборотного водоснабжения промышленных предприятий;

– Привить практические навыки использования технической документации и выполнения расчетов основных сооружений систем водоснабжения промышленных предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

– действующих нормативно-технических и нормативно-правовых документов, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию систем водоснабжения;

– основных технологических решений систем водоснабжения;

умения:

– осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной, нормативной и научно-технической документации;

владения:

– навыками определения основных технологических параметров работы систем и сооружений водоснабжения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Системы и сооружения водоснабжения» и служит основой для освоения дисциплин «Экспертиза проектных решений», «Технико-экономическое обоснование инженерных решений».

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-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать	ПКС-2.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем	З1 Знать нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
проектные работы в сфере водоснабжения и водоотведения	водоснабжения и водоотведения	систем водоснабжения промышленных предприятий
		У1 Уметь ориентироваться в нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий
		В1 Владеть навыками поиска основных требований по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий в нормативно-технических документах
	ПКС-2.2. Подготовка технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	З2 Знать структуру технических заданий для проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий
		У2 Уметь составлять технические задания по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий
		В2 Владеть навыками подготовки технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-2.3. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования систем водоснабжения и водоотведения	З3 Знать основные требования инженерно-технического проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий
		У3 Уметь разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения промышленных предприятий
		В3 Владеть навыками по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-2.4. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений по системам водоснабжения и водоотведения	З4 Знать основные проектные технические решения по системам водоснабжения промышленных предприятий
		У4 Уметь подбирать различные проектные технические решения по системам водоснабжения промышленных предприятий
		В4 Владеть навыками аналитического сравнения вариантов проектных технических решений по системам водоснабжения промышленных предприятий
ПКС-3. Способность осуществлять обоснование технологических, технических, конструктивных решений систем и сооружений водоснабжения и водоотведения	ПКС-3.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения	З5 Знать требующиеся исходные данные для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения промышленных предприятий
		У5 Уметь рассчитывать основные параметры систем водоснабжения промышленных предприятий
		В5 Владеть навыками выполнения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		расчётного обоснования систем водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-3.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков	36 Знать основные технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях
		У6 Уметь выбирать технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях
		В6 Владеть навыками обоснования технологических решений по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях
	ПКС-3.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения и водоотведения	37 Знать методы расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий
		У7 Уметь выбирать расчётные методики для обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий
		В7 Владеть навыками расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-3.4. Выполнение и контроль гидравлических расчетов сооружений водоснабжения и водоотведения	38 Знать основные гидравлические параметры в водоснабжении промышленных предприятий
		У8 Уметь выполнять гидравлические расчеты сооружений водоснабжения промышленных предприятий
		В8 Владеть навыками контроля гидравлических параметров сооружений водоснабжения промышленных предприятий
ПКС-5 Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-5.4. Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения	39 Знать теоретические основы эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий
		У9 Уметь рассчитывать главные параметры эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий
		В9 Владеть навыками контроля условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий
ПКС-6. Способность обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-6.3. Оценка технического состояния системы водоснабжения (водоотведения)	310 Знать критерии оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий
		У10 Уметь проверять техническое состояние системы водоснабжения промышленных предприятий
		В10 Владеть навыками оценки технического состояния системы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ПКС-6.4. Контроль соблюдения норм природоохранного и санитарного законодательства в области водоснабжения и водоотведения	водоснабжения промышленных предприятий
		З11 Знать природоохранное и санитарное законодательства в области водоснабжения промышленных предприятий
		У11 Уметь разрабатывать нормы природоохранного и санитарного состояния систем водоснабжения промышленных предприятий
		В11 Владеть навыками контроля за соблюдением природоохранных и санитарных норм в области водоснабжения промышленных предприятий

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

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	2/3	24	24	0	96	экзамен

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
1	1	Системы технического водоснабжения	6	4	0	12	22	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4	опрос
2	2	Охлаждающих устройств систем оборотного водоснабжения промышленных предприятий	8	4	0	26	38	ПКС-3.1, ПКС-3.3, ПКС-3.4, ПКС-5.4	опрос
3	3	Подготовка воды на промышленных предприятиях	10	16	0	22	48	ПКС-2.4, ПКС-3.2, ПКС-6.3, ПКС-6.4	расчетная работа
4	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-2.4, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3,	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-3.4, ПКС-5.4, ПКС-6.3, ПКС-6.4	
Итого:			24	24	0	96	144	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Системы технического водоснабжения

Тема 1: Использование технической воды в промышленности.

Использование технической воды в промышленности. Бессточные системы технического водоснабжения.

Тема 2: Методы обработки воды.

Требования к качеству технической воды. Методы обработки воды.

Тема 3: Балансовая схема водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.

Составление балансовой схемы, определение расходов в отдельных цехах. Расчет внутриплощадочных сетей.

Раздел 2 Охлаждающих устройств систем оборотного водоснабжения промышленных предприятий

Тема 4: Конструирование вентиляторных и башенных градирен.

Конструирование охладителей. Построение высотной схемы вентиляторной градирни.

Тема 5: Расчет вентиляторных и башенных градирен.

Расчет высоты башни башенной градирни. Расчет высотной схемы башенной и вентиляторной градирен. Определение аэродинамического сопротивления градирен и подбор вентиляторов.

Тема 6: Расчет малогабаритных вентиляторных градирен

Расчет малогабаритных вентиляторных градирен.

Раздел 3 Подготовка воды на промышленных предприятиях

Тема 7: Умягчение воды на промышленных предприятиях.

Механические отложения в оборотных системах водоснабжения и борьба с ними. Методы обработки воды в оборотных системах производственного водоснабжения. Умягчение воды методом катионного обмена.

Тема 8: Расчет установок подготовки для умягчения воды. Расчет солевого хозяйства

Расчет одноступенчатого натрий катионирования. Расчет двухступенчатого натрий катионирования.

Тема 9: Стабилизационная обработка воды

Стабилизационная обработка воды на промышленных предприятиях. Определение показателей качества воды после обработки ее реагентами. Определение стабильности добавочной воды. Обработка воды при положительном индексе насыщения. Обработка добавочной воды при отрицательном индексе насыщения.

Тема 10: Дегазация воды

Дегазация воды. Расчет дегазаторов

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	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	1	2	0	0	Использование технической воды в промышленности. Бессточные системы технического водоснабжения
2		2	0	0	Требования к качеству технической воды. Методы обработки воды
3		2	0	0	Расчет внутриплощадочных сетей
4	2	2	0	0	Конструирование вентиляторных и башенных градирен.
5		3	0	0	Расчет высоты башни башенной градирни.
6		3	0	0	Расчет малогабаритных вентиляторных градирен
7	3	3	0	0	Умягчение воды на промышленных предприятиях.
8		3	0	0	Расчет установок подготовки для умягчения воды. Расчет солевого хозяйства
9		2	0	0	Стабилизационная обработка воды
10		2	0	0	Дегазация воды
Итого:		24	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	1	4	0	0	Составление балансовой схемы, определение расходов в отдельных

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
					цехах. Расчет сетей на промышленном предприятии
2	2	1	0	0	Построение высотной схемы вентиляторной градирни
3		1	0	0	Расчет высоты башни башенной градирни
4		2	0	0	Расчет малогабаритных вентиляторных градирен
5	3	8	0	0	Стабилизационная обработка воды на промышленных предприятиях. Определение показателей качества воды после обработки ее реагентами. Определение стабильности добавочной воды. Обработка воды при положительном индексе насыщения. Обработка добавочной воды при отрицательном индексе насыщения
6		1	0	0	Сульфатные отложения и борьба с ними.
7		1	0	0	Расчет одноступенчатого натрий катионирования
8		4	0	0	Расчет двухступенчатого натрий катионирования
9		2	0	0	Расчет дегазаторов
Итого:		24	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	12	0	0	Особенности водоснабжения отдельных предприятий. Баланс расходов воды на промпредприятиях. Расчет тупиковых сетей на промышленном предприятии	Изучение теоретического и справочного материала по разделу
2	2	26	0	0	Аэродинамический расчет градирен. Выбор малогабаритных градирен. Построение высотной схемы вентиляторной градирни. Расчет высоты башни башенной градирни. Расчет малогабаритных вентиляторных градирен	
3	3	22	0	0	Необходимость в стабилизационной обработке воды на промышленных предприятиях. Определение показателей качества воды после обработки ее реагентами. Определение стабильности добавочной воды. Обработка воды при положительном индексе насыщения. Обработка добавочной воды при отрицательном индексе насыщения. Сульфатные отложения и борьба с ними. Расчет одно- и двухступенчатого натрия катионирования. Расчет дегазаторов	
4	1,2,3	36	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		96	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).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

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 таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Опрос по теме «Балансовая схема воды на ПП. Расчет разводящей сети на промпредприятиях, подбор диаметров»	0...20
2	Опрос по теме «Построение высотной схемы вентиляторной градирни».	0...20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
3	Опрос по теме «Расчет высоты башни башенной градирни»	0...20
4	Расчетная работа по теме «Показатели качества добавочной и оборотной воды. Необходимость обработки воды на ПП»	0...20
5	Расчетная работа по теме «Умягчение воды»	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...60
	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»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- 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 СР

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.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала (нормативно-технической и нормативно-правовой документации, материалов научных исследований, опубликованных в ведущих научно-технических журналах в сфере водоснабжения и водоотведения) по разделам дисциплины «Особенности водоснабжения промышленных предприятий». Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. 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: **Особенности водоснабжения промышленных предприятий**

Код, направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий**

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-2	ПКС-2.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем водоснабжения и водоотведения	Знать (З1): нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий	Не знает нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий	Знает некоторую нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий	Знает нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки при изложении	Знает нормативно-техническую документацию, определяющую требования по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий
		Уметь (У1): ориентироваться в нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий	Не способен ориентироваться в нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий	Способен ориентироваться в нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий, испытывая при этом затруднения	Способен ориентироваться в нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет ориентироваться в нормативно-технической документации по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В1): навыками поиска основных требований по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий в нормативно-технических документах	Не владеет навыками поиска основных требований по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий в нормативно-технических документах	Владеет навыками поиска основных требований по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий в нормативно-технических документах, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками поиска основных требований по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий в нормативно-технических документах, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками поиска основных требований по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий в нормативно-технических документах
	ПКС-2.2. Подготовка технических заданий на	Знать (З2): структуру технических заданий для	Не знает структуру технических заданий для	Знает структуру технических заданий для проектной	Знает структуру технических заданий для проектной	Знает структуру технических заданий для проектной

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
	разработку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения	проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий	проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий	документации систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки в изложении	документации систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки в изложении	документации систем водоснабжения промышленных предприятий
		Уметь (У2): составлять технические задания по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий	Не умеет составлять технические задания по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий	Умеет составлять технические задания по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Умеет составлять технические задания по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Умеет составлять технические задания по проектированию систем водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В2): навыками подготовки технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий	Не владеет навыками подготовки технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий	Владеет навыками подготовки технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками подготовки технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками подготовки технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-2.3. Разработка документации в сфере инженерно-технического проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Знать (З3): основные требования инженерно-технического проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий	Не знает основные требования инженерно-технического проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий	Знает основные требования инженерно-технического проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки в изложении	Знает основные требования инженерно-технического проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки в изложении	Знает основные требования инженерно-технического проектирования систем водоснабжения промышленных предприятий
		Уметь (У3): разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения промышленных предприятий	Не умеет разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения промышленных предприятий	Умеет разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Умеет разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Умеет разрабатывать проектную документацию систем водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В3): навыками по	Не владеет навыками по	Владеет навыками по	Владеет навыками по	Владеет навыками по

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
		Уметь (У5): рассчитывать основные параметры систем водоснабжения промышленных предприятий	Не способен рассчитывать основные параметры систем водоснабжения промышленных предприятий	Способен рассчитывать основные параметры систем водоснабжения промышленных предприятий, испытывая при этом затруднения	Способен рассчитывать основные параметры систем водоснабжения промышленных предприятий, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет рассчитывать основные параметры систем водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В5): навыками выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения промышленных предприятий	Не владеет навыками выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения промышленных предприятий	Владеет навыками выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения промышленных предприятий, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения промышленных предприятий, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-3.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод, и обработки осадков	Знать (З6): основные технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях	Не знает основные технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях	Знает основные технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях, но допускает значительные ошибки в изложении	Знает основные технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях, но допускает незначительные ошибки в изложении	Знает основные технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях
		Уметь (У6): выбирать технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях	Не умеет выбирать технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях	Умеет выбирать технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях, но допускает значительные ошибки	Умеет выбирать технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях, но допускает незначительные ошибки	Умеет выбирать технологические решения по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях
		Владеть (В6): навыками обоснования технологических решений по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях	Не владеет навыками обоснования технологических решений по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях	Владеет навыками обоснования технологических решений по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками обоснования технологических решений по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками обоснования технологических решений по обработке оборотной воды на промышленных предприятиях
	ПКС-3.3. Выбор метода и	Знать (З7): методы	Не знает методы расчётного	Знает методы расчётного	Знает методы расчётного	Знает методы расчётного

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
	методики расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения и водоотведения	расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий	обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий	обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки в изложении	обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки в изложении	обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий
		Уметь (У7): выбирать расчетные методики для обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий	Не умеет выбирать расчетные методики для обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий	Умеет выбирать расчетные методики для обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Умеет выбирать расчетные методики для обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Умеет выбирать расчетные методики для обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В7): навыками расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий	Не владеет навыками расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий	Владеет навыками расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-3.4. Выполнение и контроль гидравлических расчетов сооружений водоснабжения и водоотведения	Знать (З8): основные гидравлические параметры в водоснабжении промышленных предприятий	Не знает основные гидравлические параметры в водоснабжении промышленных предприятий	Знает основные гидравлические параметры в водоснабжении промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки в изложении	Знает основные гидравлические параметры в водоснабжении промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки в изложении	Знает основные гидравлические параметры в водоснабжении промышленных предприятий
		Уметь (У8): выполнять гидравлические расчеты сооружений водоснабжения промышленных предприятий	Не умеет выполнять гидравлические расчеты сооружений водоснабжения промышленных предприятий	Умеет выполнять гидравлические расчеты сооружений водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Умеет выполнять гидравлические расчеты сооружений водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Умеет выполнять гидравлические расчеты сооружений водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В8):	Не владеет	Владеет	Владеет	Владеет

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
		навыками контроля гидравлических параметров сооружений водоснабжения промышленных предприятий	навыками контроля гидравлических параметров сооружений водоснабжения промышленных предприятий	навыками контроля гидравлических параметров сооружений водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	навыками контроля гидравлических параметров сооружений водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	навыками контроля гидравлических параметров сооружений водоснабжения промышленных предприятий
ПКС-5	ПКС-5.4. Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения	Знать (З9): теоретические основы эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий	Не знает теоретические основы эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий	Знает некоторые теоретические основы эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий	Знает теоретические основы эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки при изложении	Знает теоретические основы эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий
		Уметь (У9): рассчитывать главные параметры эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий	Не способен рассчитывать главные параметры эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий	Способен рассчитывать главные параметры эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий, испытывая при этом затруднения	Способен рассчитывать главные параметры эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет рассчитывать главные параметры эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В9): навыками контроля условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий	Не владеет навыками контроля условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий	Владеет навыками контроля условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками контроля условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками контроля условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения промышленных предприятий
ПКС-6	ПКС-6.3. Оценка технического состояния системы водоснабжения (водоотведения)	Знать (З10): критерии оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий	Не знает критерии оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий	Знает критерии оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные	Знает критерии оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные	Знает критерии оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий

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
				ошибки в изложении	ошибки в изложении	
		Уметь (У10): проверять техническое состояние системы водоснабжения промышленных предприятий	Не умеет проверять техническое состояние системы водоснабжения промышленных предприятий	Умеет проверять техническое состояние системы водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Умеет проверять техническое состояние системы водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Умеет проверять техническое состояние системы водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В10): навыками оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий	Не владеет навыками оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий	Владеет навыками оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками оценки технического состояния системы водоснабжения промышленных предприятий
		Знать (З11): природоохранное и санитарное законодательства в области водоснабжения промышленных предприятий	Не знает природоохранное и санитарное законодательства в области водоснабжения промышленных предприятий	Знает природоохранное и санитарное законодательства в области водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки в изложении	Знает природоохранное и санитарное законодательства в области водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки в изложении	Знает природоохранное и санитарное законодательства в области водоснабжения промышленных предприятий
	ПКС-6.4. Контроль соблюдения норм природоохранного и санитарного законодательства в области водоснабжения и водоотведения	Уметь (У11): разрабатывать нормы природоохранного и санитарного состояния систем водоснабжения промышленных предприятий	Не умеет разрабатывать нормы природоохранного и санитарного состояния систем водоснабжения промышленных предприятий	Умеет разрабатывать нормы природоохранного и санитарного состояния систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Умеет разрабатывать нормы природоохранного и санитарного состояния систем водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Умеет разрабатывать нормы природоохранного и санитарного состояния систем водоснабжения промышленных предприятий
		Владеть (В11): навыками контроля за соблюдением природоохранных и санитарных норм в области водоснабжения промышленных предприятий	Не владеет навыками контроля за соблюдением природоохранных и санитарных норм в области водоснабжения промышленных предприятий	Владеет навыками контроля за соблюдением природоохранных и санитарных норм в области водоснабжения промышленных предприятий, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками контроля за соблюдением природоохранных и санитарных норм в области водоснабжения промышленных предприятий, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками контроля за соблюдением природоохранных и санитарных норм в области водоснабжения промышленных предприятий

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Особенности водоснабжения промышленных предприятий**Код, направление подготовки: **08.04.01 Строительство**Направленность (профиль): **Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий**

№ 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	2	3	4	5	6
1	Фрог, Б.Н. Водоподготовка : учебник для вузов / Фрог Б.Н., Первов А.Г. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 512 с. - ISBN 978-5-93093-974-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939743.html	ЭР*	15	100	+
2	Гусаковский, В. Б. Водоснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / В. Б. Гусаковский, Е. Э. Вуглинская. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. — ISBN 978-5-9227-0675-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74324.html	ЭР*	15	100	+
3	Первов, А.Г. Водоснабжение промышленных предприятий : учебник / Первов А.Г. - Москва : Издательство АСВ, 2019. - 378 с. - ISBN 978-5-4323-0219-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302199.html	ЭР*	15	100	+
4	Бахметьева, Л. К. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионообменные методы умягчения воды : учебно-методическое пособие / Л. К. Бахметьева, А. В. Бахметьев, Д. Е. Белых. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-89040-453-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/23109.html	ЭР*	15	100	+
5	Особенности водоснабжения промышленных предприятий : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "особенности водоснабжения промышленных предприятий" для студентов направления подготовки 08.04.01 "Строительство" программа "Водоснабжение и водоотведение" (уровень магистратуры) / ТИУ ; сост. Т. В. Большакова. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 34 с. - Режим доступа: http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/data/2017/09/05/17-97.pdf	5+ ЭР*	15	100	+

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

Заведующий кафедрой ВиВ _____ *О.В. Сидоренко* О.В. Сидоренко

« 06 » _____ 2019 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 06 » _____ 2019 г.

Составлено БИК *Маша И.И. Вайнберг*

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Особенности водоснабжения промышленных предприятий

Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий

№ 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	2	3	4	5	6
1	Фрог, Б. Н. Водоподготовка : учебник для вузов / Фрог Б. Н., Первов А. Г. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 512 с. - ISBN 978-5-93093-974-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939743.html	ЭР*	15	100	+
2	Гусаковский, В. Б. Водоснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / В. Б. Гусаковский, Е. Э. Вуглинская. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 144 с. — ISBN 978-5-9227-0675-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74324.html	ЭР*	15	100	+
3	Первов, А. Г. Водоснабжение промышленных предприятий : учебник / Первов А. Г. - Москва : Издательство АСВ, 2019. - 378 с. - ISBN 978-5-4323-0219-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302199.html	ЭР*	15	100	+
4	Бахметьева, Л. К. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионообменные методы умягчения воды : учебно-методическое пособие / Л. К. Бахметьева, А. В. Бахметьев, Д. Е. Белых. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-89040-453-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/23109.html	ЭР*	15	100	+
5	Особенности водоснабжения промышленных предприятий : методические указания к практическим занятиям по дисциплине "особенности водоснабжения промышленных предприятий" для студентов направления подготовки 08.04.01 "Строительство" программа "Водоснабжение и водоотведение" (уровень магистратуры) / ТИУ ; сост. Т. В. Большакова. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 34 с.	5+ ЭР*	15	100	+

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

Заведующий кафедрой ВиВ _____ О.В. Сидоренко

« 30 » _____ 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 30 » _____ 2021 г.



_____ Д.Х. Каюкова

_____ О.В. Сидоренко

Лист дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Особенности водоснабжения промышленных предприятий
направление: 08.04.01 Строительство
направленность (профиль): Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных
предприятий
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

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

Белова Л.В. Л.В. Белова

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

Протокол от «30» августа 2021г. № 14

Заведующий кафедрой ВиВ Сидоренко О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ВиВ Сидоренко О.В. Сидоренко
«30» 08 2021 г.