

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 10:37:11
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 » 03 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения**

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 «Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры водоснабжения и водоотведения

Протокол № 10 от «6» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  О. В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  О. В. Сидоренко

«06» 06 2019 г.

Рабочую программу разработал:

С. В. Максимова, доцент кафедры ВиВ СТРОИН ТИУ,
канд. техн. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование базовых знаний, умений и навыков для выполнения работ в области проектирования, строительства и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих технологических схем и оборудования систем водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- сформировать базовые знания нормативно-технических документов по условиям применения энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах водоснабжения и водоотведения;
- обучить методологии применения в профессиональной деятельности последних достижений науки и практики в области проектировании, строительства и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения;
- привить практические навыки в технологиях проектирования, строительства и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:
знания:

- нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проектирование, строительство и эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения;
- основных технологических решений систем водоснабжения и водоотведения;

умения:

- производить расчеты гидравлических режимов работы технологического оборудования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;
- осуществлять сбор, обработку и анализ актуальной справочной, нормативной и научно-технической документации;

владения:

- навыками определения основных технологических параметров работы систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Системы и сооружения водоснабжения», «Организация проектно-исследовательской деятельности» 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-4. Способность управлять деятельностью	ПКС-4.1. Обоснование и внедрение современных технологий строительства и	31 Знать современные технологические решения в области

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
организации по строительству, монтажу и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения	реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)	проектировании и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения
		У1 Уметь выбрать энерго- и ресурсосберегающие технологические схемы систем водоснабжения и водоотведения
		В1 Владеть навыками расчетного обоснования энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах водоснабжения и водоотведения
ПКС-5. Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения	ПКС-5.8. Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции	З2 Знать законодательную базу в области коррупционных рисков
		У2 Уметь оценивать коррупционные риски в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения
		В2 Владеть навыками разработки мер противодействия коррупции в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 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		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/3	24	12	0	72	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	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Общие сведения о дисциплине	2	0	0	4	6	ПКС-4.1	Письменный опрос
2	2	Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения	20	6	0	28	44	ПКС-4.1, ПКС-5.8	Проверка реферата, письменный опрос
3	3	Энерго- и ресурсосберегающие	20	4	0	26	40	ПКС-4.1, ПКС-5.8	Проверка контрольного

№ 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
		технологии в системах водоотведения							задания, письменный опрос
4	4	Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах внутреннего водопровода и канализации	2	2	0	10	14	ПКС-4.1, ПКС-5.8	Проверка подготовки и оценка участия в деловой игре
6	Зачет		-	-	-	4	4	ПКС-4.1, ПКС-5.8	Вопросы к зачету
Итого:			24	12	0	72	108	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 Общие сведения о дисциплине.

Тема 1: Вводная часть.

Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения, термины и определения, цели и задачи. Государственная политика в области энергоресурсосбережения. Нормативно-правовые документы в области энергоресурсосбережения. Основные показатели энергоэффективности. Современный уровень развития науки, техники и технологий в сфере энерго- и ресурсосбережения в системах водоснабжения.

Раздел 2 Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения.

Тема 2: Энергоресурсосбережение в системах подачи и распределения воды

Водопроводные насосные станции: режимы работы, оборудование, потери энергии, направления энергосбережения. Регулирование работы насосов. Стабилизация напора в системе подачи воды. Энергосбережение при использовании регулируемого электропривода насосов в системах с переменным водоразбором. Энергоресурсосбережение на водопроводных сетях.

Тема 3: Энергоресурсосбережение на водопроводных очистных сооружениях.

Энергоресурсосберегающие мероприятия при смешении реагентов с водой. Повторное использование промывной воды и обработка осадка на водоочистных комплексах. Способы утилизации водопроводного осадка.

Раздел 3 Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоотведения.

Тема 4: Регулируемый привод насосных станций систем водоотведения.

Насосные станции систем водоотведения: режимы работы, оборудование, потери энергии, направления энергосбережения. Стабилизация уровня воды в резервуарах. Применение тепловых насосов для теплоснабжения водохозяйственных объектов.

Тема 5: Энергоресурсосбережение на канализационных очистных сооружениях.

Потери энергии в воздуходушных установках. Регулирование работы воздуходувок. Энергосбережение в системах аэрации сооружений биологической очистки сточных вод. Расчет и проектирование биореакторов для анаэробного сбраживания осадков сточных вод с использованием биогаза на производство дополнительной энергии. Утилизация осадков сточных вод. Технологии использования энергии низконапорных водотоков.

Раздел 4 Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах внутреннего водопровода и канализации.

Тема 6: Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах внутреннего водопровода и канализации.

Сокращение водопотребления в системах горячего и холодного водоснабжения зданий. Использование «серых» стоков и дождевой воды в системах внутреннего водопровода и канализации зданий.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	0	5	6
1	1	2	0	0	Вводная часть
2	2	6	0	0	Энергоресурсосбережение в системах подачи и распределения воды
3		4	0	0	Энергоресурсосбережение на водопроводных очистных сооружениях
4	3	4	0	0	Регулируемый привод насосных станций систем водоотведения
5		6	0	0	Энергоресурсосбережение на канализационных очистных сооружениях
6	4	2	0	0	Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах внутреннего водопровода и канализации
Итого:		24	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	2	0	0	Энергосбережение при использовании регулируемого электропривода насосов в системах с переменным водоразбором
2		1	0	0	Энергоресурсосберегающие мероприятия при смешении реагентов с водой
3		1	0	0	Энергоресурсосберегающие мероприятия при промывке фильтров
4		2	0	0	Повторное использование промывной воды и обработка осадка на водоочистных комплексах
5	3	1	0	0	Регулируемый привод насосных станций систем водоотведения
6		2	0	0	Регулирование подачи воздуха в аэротенки очистных сооружений канализации
7		1	0	0	Применение тепловых насосов для теплоснабжения водохозяйственных объектов
8	4	2	0	0	Выбор энергосберегающего оборудования повысительной насосной станции системы водоснабжения здания
Итого:		12	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	4	0	0	Анализ статистических данных по снижению энергоемкости ВВП (по данным Росстата)	Изучение теоретического и справочного материала по разделу
2	2	6	0	0	Энергосбережение при внедрении зонных систем водоснабжения	
3		6	0	0	Энергоресурсосбережение в системах оборотного водоснабжения промышленных предприятий	
4		4	0	0	Способы утилизации водопроводного осадка	
5		12	0	0	Подготовка рефератов по энергоресурсосберегающим технологиям для объекта водоснабжения	
6	3	4	0	0	Регулирование работы воздуходувок	
7		6	0	0	Распределение систем аэрации с учетом принципа энергосбережения	
8		4	0	0	Оборудование установок с тепловыми насосами для систем водоотведения	
9		12	0	0	Контрольное задание на тему «Расчет энерго- и ресурсосберегающих мероприятий для объекта водоснабжения»	
10	4	6	0	0	Подготовка к деловой игре по теме «Выбор энергосберегающего оборудования повысительной насосной станции системы водоснабжения здания»	
11		4	0	0	Устройства для сбора дождевой воды для	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					использования в системах смыва унитазов	
12	1, 2, 3, 4	4	0	0	-	Подготовка к зачету
Итого:		72	0	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

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	Подготовка рефератов по энергоресурсосберегающим технологиям для объекта водоснабжения (водоотведения)	0...28
2	Письменный опрос по разделам №1 «Общие сведения о дисциплине» и №2 «Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения»	0...12
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...40
2 текущая аттестация		
3	Расчетно-графическое домашнее задание на тему «Расчет энерго- и ресурсосберегающих мероприятий для объекта водоснабжения (водоотведения)»	0...23
4	Участие в деловой игре по теме «Выбор энергосберегающего оборудования повысительной насосной станции системы водоснабжения здания»	0...25
5	Письменный опрос по разделу №3 «Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоотведения»	0...12
	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»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

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

11. Методические указания по организации 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 получении тем рефератов и заданий у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам, написать реферат и подготовить выступление, выполнить расчет энерго- и ресурсосберегающих мероприятий для объекта водоснабжения (водоотведения), который носит поисковый характер и основывается на нормативно-технической документации, а также на материалах научных исследований, опубликованных в ведущих научно-технических журналах в сфере водоснабжения и водоотведения

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: **Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения**

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-4	ПКС-4.1. Обоснование и внедрение современных технологий строительства и реконструкции объектов системы водоснабжения (водоотведения)	Знать (З1): современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения	Не знает современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения	Знает отдельные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения	Знает современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения, но допускает незначительные ошибки при изложении	Знает современные технологические решения в области проектирования и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающего оборудования в системах водоснабжения и водоотведения
		Уметь (У1): выбрать энерго- и ресурсосберегающие технологические схемы систем водоснабжения и водоотведения	Не способен выявлять варианты возможных технических решений при разработке проектов энергоресурсосбережения сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Способен выявлять варианты возможных технических решений при разработке проектов энергоресурсосбережения сооружений систем водоснабжения и водоотведения, испытывая при этом затруднения	Способен выявлять варианты возможных технических решений при разработке проектов энергоресурсосбережения сооружений систем водоснабжения и водоотведения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет выявлять и сравнивать варианты возможных технических решений при разработке проектов энергоресурсосбережения сооружений систем водоснабжения и водоотведения
		Владеть (В1): навыками расчетного обоснования энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах водоснабжения и водоотведения	Не владеет навыками расчетного обоснования энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах водоснабжения и водоотведения	Владеет навыками расчетного обоснования энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах водоснабжения и водоотведения	Хорошо владеет навыками расчетного обоснования энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах водоснабжения и водоотведения	В совершенстве владеет навыками расчетного обоснования энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах водоснабжения и 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
1	2	3	4	5	6	7
		водоотведения	водоотведения	водоотведения, допуская ряд ошибок	водоотведения, допуская незначительные ошибки	водоснабжения и водоотведения
ПКС-5	ПКС-5.8. Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, разработка мер противодействия коррупции	Знать (З2): законодательную базу в области коррупционных рисков	Не знает законодательную базу в области коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения	Знает законодательную базу в области коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, но допускает значительные ошибки в изложении	Знает законодательную базу в области коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, но допускает незначительные ошибки в изложении	Знает законодательную базу в области коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения
		Уметь (У2): оценивать коррупционные риски в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения	Не умеет определять коррупционно-опасные функции в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения	Умеет определять коррупционно-опасные функции в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, но допускает значительные ошибки	Умеет определять коррупционно-опасные функции в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, но допускает незначительные ошибки	Умеет определять коррупционно-опасные функции в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения
		Владеть (В2): навыками разработки мер противодействия коррупции в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения	Не владеет навыками разработки мер противодействия коррупции в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения	Владеет навыками разработки мер по минимизации коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, но допускает значительные ошибки	Владеет навыками разработки мер по минимизации коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, но допускает незначительные ошибки	Владеет навыками разработки мер по минимизации коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения

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 ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Пилипенко, Н. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей : учебное пособие / Н. В. Пилипенко, И. А. Сиваков. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 273 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65398.html	ЭР*	15	100	+
2	Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебник / Н. А. Стрельников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 174 с. — ISBN 978-5-7782-2408-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47729.html	ЭР*	15	100	+
3	Фаюстов, А. А. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы : монография / А. А. Фаюстов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0369-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/86662.html	ЭР*	15	100	+
4	Энергосбережение в ЖКХ : учебно-практическое пособие / Б. В. Башкин, А. Н. Брынцев, В. Л. Быков [и др.]. — Москва : Академический Проект, 2011. — 624 с. — ISBN 978-5-8291-1325-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/36664.html	ЭР*	15	100	+

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

Заведующий кафедрой Сидоренко О.В. Сидоренко

« 06 » 06 2019 г.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова

« 06 » 06 2019 г.

Согласовано БИК Сидоренко О.В. Сидоренко

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и водоотведения**

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 ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Пилипенко, Н. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей : учебное пособие / Н. В. Пилипенко, И. А. Сиваков. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013. — 273 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65398.html	ЭР*	12	100	+
2	Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебник / Н. А. Стрельников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 174 с. — ISBN 978-5-7782-2408-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47729.html	ЭР*	12	100	+
3	Фаюстов, А. А. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение. Основы, концепции, методы : монография / А. А. Фаюстов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-9729-0369-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/86662.html	ЭР*	12	100	+
4	Энергосбережение в ЖКХ : учебно-практическое пособие в системе ЖКХ / Б. В. Башкин [и др.] ; под ред.: Л. В. Примака, Л. Н. Чернышова. - Москва : Академический Проект ; [Б. м.] : Альма Матер, 2011. - 582 с. - Текст : непосредственный.	3	12	100	-

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

Заведующий кафедрой ВиВ Сидоренко О.В. Сидоренко

«30» 09 2021 г.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова

«30» 09 2021 г.

по согласованию БИК Сидоренко М.Н. Васильев



Лист дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
Энерго- и ресурсосберегающие технологии в системах водоснабжения и
водоотведения
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. доцент

 _____ С.В. Максимова

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

Протокол от «30» августа 2021г. № 14

Заведующий кафедрой ВиВ _____  О.В. Сидоренко

СОГЛАСОВАНО:

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