Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 23-04-2024 13:39:59 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение компетенций в соответствии с образовательной программой.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ и нормативных документов по автоматизации в водоснабжении и водоотведении;;
– формирование знаний, умений и навыков проектированию и эксплуатации систем автоматизации в водоснабжении и водоотведении;;
– знакомство с современными средствами автоматизации в водоснабжении и водоотведении.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Водоснабжение;
– Наладка и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения;
– Основы электротехники и электроснабжения;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы водоснабжения и водоотведения.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Энергосбережение.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-7: Способен выполнять расчеты для проектирования систем	ПК-7.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для проектирования систем	– знать: теоретические основы технологических процессов систем водоснабжения и

	водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	водоснабжения и водоотведения	водоотведения . – уметь: определять исходные данные для проектирования автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.
		ПК-7.2 Выполняет работы по расчету и оформлению расчета систем водоснабжения и водоотведения	– знать: правила оформления схем автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. – уметь: оформлять схему автоматизации .
		ПК-7.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	– знать: виды схем автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. – уметь: составлять схему автоматизации системы водоснабжения и /или водоотведения.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***35***	*35*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы автоматизации и метрологии (Основы автоматизации и управления технологическими процессами. Основы метрологии и техники измерений);

Раздел 2 Автоматический контроль технологических параметров (Измерение давления и разности давлений Измерение расхода газов и жидкостей Измерение уровня жидкостей Измерение температуры Измерение качественных параметров питьевых и сточных вод);

Раздел 3 Автоматическое регулирование технологических процессов. Схемы автоматического регулирования типовых технологических параметров (Основные свойства объектов регулирования Основные законы автоматического регулирования и типы регуляторов Оценки качества автоматического регулирования Классификация систем автоматического регулирования .Микропроцессорные регуляторы Регулирующие органы и исполнительные механизмы. Графическое оформление схем автоматизации. Автоматическое регулирование расхода, уровня, давления, температуры, pH, параметров состава и качества воды. Сигнализация, защита и блокировка);

Раздел 4 Дистанционное управление и основы телемеханики. Автоматизация насосных станций (Назначение систем дистанционного управления и телемеханики Методы и средства телеизмерения. Методы и схемы телеуправления и телесигнализации Промышленные схемы телемеханики. Основные схемы автоматизации.. Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения. Автоматическое управление насосами в системах водоотведения);

Раздел 5 Автоматизация технологических процессов в системах водоснабжения (Автоматизация водоприемников Автоматизация процесса коагуляции природных вод Автоматизация подщелачивания воды при коагуляции Автоматизация процессов отстаивания и фильтрации водыАвтоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация измерения мутности и цветности воды Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами и озоном . Обеззараживание воды гипохлоритом натрия . Автоматизация процессов фторирования воды .Автоматизация процессов реагентного умягчения водыАвтоматизация стабилизационной обработки воды);

Раздел 6 Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения (Автоматизация процессов механической очистки сточных вод . Автоматизация процессов физико-химической очистки сточных вод .. Автоматизация процессов биологической очистки сточных вод . Автоматизация процесса сбраживания осадков сточных вод .Автоматизация процесса механического обезвоживания осадков);

Раздел 7 Применение современных технологий для повышения энергоэффективности и энергосбережения сетей водоснабжения и водоотведения (Поиск решения задач повышения надежности и оптимального функционирования сети водоснабжения с использованием ГИС-технологий и аппарата нечетких множеств и нечеткой логики Технологии ГИС в управлении и развитии эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения городов Основные понятия нечеткой логики . Решение задач энергосбережения в системах водоснабжения).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы автоматизации и метрологии	2	
Раздел 2.	Автоматический контроль технологических параметров	2	
Раздел 3.	Автоматическое регулирование технологических процессов. Схемы автоматического регулирования типовых технологических параметров	2	
Раздел 4.	Дистанционное управление и основы телемеханики. Автоматизация насосных станций	2	
Раздел 5.	Автоматизация технологических процессов в водоснабжении	2	
Раздел 6.	Автоматизация технологических процессов в водоотведении	2	
Раздел 7.	Применение современных технологий для повышения энергоэффективности и энергосбережения сетей водоснабжения и водоотведения	2	

Итого:	**14**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 4.	Функциональные схемы автоматизации насосных стаций	4	
Раздел 6.	Функциональная схема автоматизации отстойников Функциональная схема автоматизации метантенков Функциональная схема автоматизации приготовления коагулянта	10	
Итого:		**14**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала.	5	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала.	5	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала.	5	

Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	5	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала.	5	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	5	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала.	5	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**44**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Воронов, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебное издание / Воронов Ю. В. – Москва : АСВ, 2009. – 760 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930931194.html (дата обращения: 21.04.2024);

2 Фаррахов, А. Г. Энерго- и ресурсосбережение в строительстве и городском хозяйстве : учебное пособие / Фаррахов А. Г. – Москва : АСВ, 2016. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301420.html (дата обращения: 21.04.2024);

3 Энергосбережение в ЖКХ : учебно-методическое пособие / под ред. Л. В. Примака, Л. Н. Чернышова. – Москва : Академический Проект, 2020. – 622 с. – ISBN 978-5-8291-3037-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130374.html (дата обращения: 21.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том

числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий),
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Куценко Андрей Андреевич (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Энергоресурсосбережение в системах водоснабжения и водоотведения»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение компетенций в соответствии с образовательной программой.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение теоретических основ и нормативных документов по автоматизации в водоснабжении и водоотведении;;
– формирование знаний, умений и навыков проектированию и эксплуатации систем автоматизации в водоснабжении и водоотведении;;
– знакомство с современными средствами автоматизации в водоснабжении и водоотведении.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Водоснабжение;
– Наладка и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения;
– Основы электротехники и электроснабжения;
– Компьютерное проектирование в строительстве;
– Основы водоснабжения и водоотведения.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Энергосбережение.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-7: Способен выполнять расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения объекта капитального строительства	ПК-7.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	– знать: теоретические основы технологических процессов систем водоснабжения и водоотведения . – уметь: определять исходные данные для проектирования автоматизации систем водоснабжения и водоотведения.
		ПК-7.2 Выполняет работы по расчету и оформлению расчета систем водоснабжения и водоотведения	– знать: правила оформления схем автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. – уметь: оформлять схему автоматизации .
		ПК-7.3 Выбирает и формирует конструктивную схему системы водоснабжения и водоотведения	– знать: виды схем автоматизации систем водоснабжения и водоотведения. – уметь: составлять схему автоматизации системы водоснабжения и /или водоотведения.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*72*
	зачетных единиц	***2***	*2*
Лекции, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***14***	*14*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***35***	*35*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Контроль, *академ. час.*	***9***	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы автоматизации и метрологии (Основы автоматизации и управления технологическими процессами. Основы метрологии и техники измерений);

Раздел 2 Автоматический контроль технологических параметров (Измерение давления и разности давлений Измерение расхода газов и жидкостей Измерение уровня жидкостей Измерение температуры Измерение качественных параметров питьевых и сточных вод);

Раздел 3 Автоматическое регулирование технологических процессов. Схемы автоматического регулирования типовых технологических параметров (Основные свойства объектов регулирования Основные законы автоматического регулирования и типы регуляторов Оценки качества автоматического регулирования Классификация систем автоматического регулирования .Микропроцессорные регуляторы Регулирующие органы и исполнительные механизмы. Графическое оформление схем автоматизации. Автоматическое регулирование расхода, уровня, давления, температуры, pH, параметров состава и качества воды. Сигнализация, защита и блокировка);

Раздел 4 Дистанционное управление и основы телемеханики. Автоматизация насосных станций (Назначение систем дистанционного управления и телемеханики Методы и средства телеизмерения. Методы и схемы телеуправления и телесигнализации Промышленные схемы телемеханики. Основные схемы автоматизации.. Автоматическое управление насосами в системах водоснабжения. Автоматическое управление насосами в системах водоотведения);

Раздел 5 Автоматизация технологических процессов в системах водоснабжения (Автоматизация водоприемников Автоматизация процесса коагуляции природных вод Автоматизация подщелачивания воды при коагуляции Автоматизация процессов отстаивания и фильтрации водыАвтоматизация процессов обеззараживания воды. Автоматизация измерения мутности и цветности воды Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами и озоном . Обеззараживание воды гипохлоритом натрия . Автоматизация процессов фторирования воды .Автоматизация процессов реагентного умягчения водыАвтоматизация стабилизационной обработки воды);

Раздел 6 Автоматизация технологических процессов в системах водоотведения (Автоматизация процессов механической очистки сточных вод . Автоматизация процессов физико-химической очистки сточных вод .. Автоматизация процессов биологической очистки сточных

вод . Автоматизация процесса сбраживания осадков сточных вод .Автоматизация процесса механического обезвоживания осадков);

Раздел 7 Применение современных технологий для повышения энергоэффективности и энергосбережения сетей водоснабжения и водоотведения (Поиск решения задач повышения надежности и оптимального функционирования сети водоснабжения с использованием ГИС-технологий и аппарата нечетких множеств и нечеткой логики Технологии ГИС в управлении и развитии эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения городов Основные понятия нечеткой логики . Решение задач энергосбережения в системах водоснабжения).

6 Составитель(и):

доцент Куценко Андрей Андреевич (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).