

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Код модуля | Модуль |
|------------|--|
| 1152969 | Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции |

Екатеринбург

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|---|---|
| Образовательная программа 1. Строительство зданий, сооружений и развитие территорий | Код ОП 1. 08.03.01/33.01 |
| Направление подготовки 1. Строительство | Код направления и уровня подготовки 1. 08.03.01 |

Программа модуля составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|---------------------------------|--|--------------------------|------------------------------------|
| 1 | Жемчугова Ольга Михайловна | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподаватель | теплогазоснабжения и вентиляции |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизация систем теплогаснабжения и вентиляции

1.1. Аннотация содержания модуля

Целью изучения модуля является формирование знаний по основам теории автоматического управления, знакомство с современными средствами автоматики и способами автоматизации производственных процессов, владение теоретическими и методическими основами динамики систем теплогаснабжения и вентиляции. В модуле разбираются основы теоретического анализа систем автоматизации процессов теплогаснабжения и вентиляции, рассматриваются элементы теории автоматического управления, систем автоматики и автоматизации в частности датчики, преобразователи сигналов, разновидности регуляторов и устройства управления, исполнительные механизмы.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

| № п/п | Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах |
|------------------|--|---|
| 1 | Автоматизация систем теплогаснабжения и вентиляции | 3 |
| ИТОГО по модулю: | | 3 |

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|---|--|
| Пререквизиты модуля | 1. Отопление 2. Теплогаснабжение 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха |
| Постреквизиты и кореквизиты модуля | Не предусмотрены |

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|------------------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Автоматизация систем теплогаснабже | ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем теплогаснабжения, | З-27 - Сформулировать особенности и свойства систем ТГВ как объектов управления. |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| <p>ния и вентиляции</p> | <p>вентиляции и котельных установок</p> | <p>З-28 - Интерпретировать основы методов автоматизации и средств компьютерного управления.</p> <p>З-29 - Характеризовать технологические процессы, происходящие в системах ТГВ.</p> <p>У-28 - Обрабатывать и анализировать исходную информацию, осуществлять качественный и количественный анализ изучаемых процессов.</p> <p>У-29 - Разрабатывать функциональные схемы автоматизации процессов ТГВ и осуществлять подбор и расчет основного оборудования систем автоматизации и диспетчеризации систем ТГВ.</p> <p>П-23 - Владеть опытом проектирования инженерных систем с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов.</p> <p>П-24 - Владеть опытом работы с современной научной аппаратурой и опытом использования основных приемов обработки экспериментальных данных.</p> |
|-----------------------------|---|---|

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация систем теплогаснабжения
и вентиляции

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|--|------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Жемчугова Ольга Михайловна | без ученой степени, без ученого звания | Старший преподавате ль | теплогаснабжен ия и вентиляции |

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и Архитектуры

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Жемчугова Ольга Михайловна, Старший преподаватель, теплогазоснабжения и вентиляции

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины* | Содержание |
|-------------------|---|--|
| P1 | Введение. | Постановка задачи, основные определения. |
| P2 | Системы теплогазоснабжения, вентиляции кондиционирования воздуха, как объекты автоматизации | Основные цели автоматизации систем |
| P3 | Автоматическое регулирование процессов | Автоматическое регулирование процессов. Основы автоматического регулирования процессов. Классификация систем. Системы прямого и непрямого действия, прерывистые и непрерывные, статические и астатические системы регулирования. Переходные процессы в системах автоматического регулирования. Качество процессов регулирования. Динамика процессов в основных элементах систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха |
| P4 | Технические средства автоматизации | Автоматический контроль сред теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Назначение автоматического контроля. Требования к контрольно-измерительным приборам. Погрешности измерений. Вторичные приборы систем автоматического контроля. Первичные преобразователи датчики. Технические средства электро-, пневмо-, гидроавтоматики и основные требования к ним. |

| | | |
|-----------|---|--|
| P5 | Автоматизация систем теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха | Автоматизация систем теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха Основы проектирования и автоматизации систем теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, содержание и состав проекта, сходные данные, назначение и содержание функциональной схемы. Автоматизация систем вентиляции, кондиционирования воздуха и холодильных установок, теплогаснабжения, котельных установок, газоснабжения. Диспетчеризация систем теплогаснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. |
|-----------|---|--|

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

| Направление воспитательной деятельности | Вид воспитательной деятельности | Технология воспитательной деятельности | Компетенция | Результаты обучения |
|---|---------------------------------|---|---|---|
| Профессиональное воспитание | проектная деятельность | Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Технология самостоятельной работы | ПК-24 - Способность проводить работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции и котельных установок | З-27 - Сформулировать особенности и свойства систем ТГВ как объектов управления. З-28 - Интерпретировать основы методов автоматизации и средств компьютерного управления. З-29 - Характеризовать технологические процессы, происходящие в системах ТГВ. У-28 - Обрабатывать и анализировать исходную информацию, осуществлять качественный и количественный анализ изучаемых процессов. У-29 - Разрабатывать |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>функциональные схемы автоматизации процессов ТГВ и осуществлять подбор и расчет основного оборудования систем автоматизации и диспетчеризации систем ТГВ.</p> <p>П-23 - Владеть опытом проектирования инженерных систем с использованием лицензионных прикладных расчетных и графических программных пакетов.</p> <p>П-24 - Владеть опытом работы с современной научной аппаратурой и опытом использования основных приемов обработки экспериментальн ых данных.</p> |
|--|--|--|--|---|

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Технические особенности строительного контроля при проведении капитального ремонта инженерных систем. Автоматизация жилищно-коммунального хозяйства : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/69955.html> (Электронное издание)

2. , Хлистунов, Ю. В.; Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального

строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений : сборник нормативных актов и документов.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/30240.html> (Электронное издание)

3. Свистунов, В. М.; Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник для вузов.; Политехника, Санкт-Петербург; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/94832.html> (Электронное издание)

4. Староверов, И. Г.; Внутренние санитарно-технические устройства : практическое пособие. 2. Вентиляция и кондиционирование воздуха; Стройиздат, Москва; 1977; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601952> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Хубаев, С.-М. К.; Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 290700 - "Теплогасоснабжение и вентиляция" направления 653500 "Строительство".; АСВ, Москва; 2004 (50 экз.)

2. Ерофеев, А. А.; Теория автоматического управления : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Автоматизация и упр.", "Систем. анализ и упр.".; Политехника, Санкт-Петербург; 2008 (5 экз.)

3. Богославский, В. Н., Калмаков, А. А., Кувшинов, Ю. Я., Романова, С. С.; Автоматика и автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции. : Учебник для вузов.; Стройиздат, Москва; 1986 (6 экз.)

4. Юрманов, Б. Н.; Автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха : Учеб. пособие для вузов по специальности "Теплоснабжение и вентиляция".; Стройиздат, Ленинград; 1976 (1 экз.)

5. Жила, В. А.; Автоматика и телемеханика систем газоснабжения : учебник для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по специальности 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения".; ИНФРА-М, Москва; 2006 (10 экз.)

6. Витальев, В. П., Фаликов, В. С.; Приборы и средства автоматизации систем теплоснабжения зданий. : Справ. пособие.; Стройиздат, Москва; 1987 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронная библиотека Danfoss. <https://www.danfoss.com/ru-ru/about-danfoss/catalogues/>

2. Электронная библиотека С.О.К. <https://www.c-o-k.ru/library/document/12699/35299.pdf>

3. Wilo-Select 4 (версия 4.3.9) – программа для подбора оборудования. <https://wilo.com/ru/ru/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D1%8B-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0-%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-Wilo-Select-4/>.

4. Программа поиска и подбора оборудования Grundfos Product Center (GPC). <https://www.grundfos.com/ru/support/documentation/gpc>

5. Некоммерческое партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике. <https://www.abok.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация систем теплогасоснабжения и вентиляции

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

| № п/п | Виды занятий | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------|----------------------------------|--|--|
| 1 | Лекции | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная | Не требуется |
| 2 | Лабораторные занятия | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами | Не требуется |
| 3 | Самостоятельная работа студентов | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в | WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет | Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES |
| 4 | Текущий контроль и промежуточная аттестация | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя | Не требуется |
| 5 | Консультации | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя | Не требуется |