Подписано и утверждено в СЭД 07.02.2022 19:43:32ИД задачи 2572415

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
1156604	Автоматизация зданий и сооружений

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Электроэнергетика и электротехника	**Код ОП** 1. 13.03.02/33.01
Направление подготовки 1. Электроэнергетика и электротехника	**Код направления и уровня подготовки** 1. 13.03.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Костылев Алексей Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электропривода и автоматизации промышленных установок

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизация зданий и сооружений

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает в себя дисциплины «Информационные системы и автоматика зданий и сооружений» и «Электрооборудование зданий и сооружений». Он предусматривает изучение существующего и перспективного электрооборудования и средств автоматизации зданий и сооружений, принципы его проектирования, наладки и эксплуатации. Рассматривается типовое электрооборудование зданий, особое внимание уделено автоматизированному электроприводу. Изучаются информационные системы зданий, обеспечивающие автоматизацию и взаимодействие с человеком. Отдельное внимание уделено разработке и наладке систем «Умный дом».

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	Электрооборудование зданий и сооружений	3
2	Информационные системы и автоматика зданий и сооружений	3
	ИТОГО по модулю:	6

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Электрические и электромеханические преобразователи 2. Автоматизация
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Электропривод и автоматика типовых механизмов 2. Управление электроприводами

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

Информационные системы и автоматика зданий и сооружений	ПК-15 - Способен анализировать технические характеристики современных систем электропривода и промышленной автоматики	З-11 - Проводить анализ и оценку технических характеристик элементов и систем автоматизации зданий и сооружений У-11 - Обоснованно выбирать оборудование с учетом его технических характеристик для систем автоматизации зданий и сооружений П-11 - Иметь практический опыт в области выбора оборудования для систем автоматизации зданий и сооружений
	ПК-16 - Способен использовать методики выполнения расчетов для проектов систем автоматизации, а также типовые проектные решения в области автоматики	З-5 - Изложить типовые методики расчета и проектирования систем автоматизации зданий и сооружений У-5 - Использовать методики выполнения расчетов систем автоматизации зданий и сооружений П-6 - Выполнять проектные работы для систем автоматизации зданий и сооружений
Электрооборудование зданий и сооружений	ПК-15 - Способен анализировать технические характеристики современных систем электропривода и промышленной автоматики	З-10 - Проводить анализ и оценку технических характеристик элементов электрооборудования зданий и сооружений У-10 - Обоснованно выбирать оборудование с учетом его технических характеристик для систем электрооборудования зданий и сооружений П-10 - Иметь практический опыт в области выбора оборудования для систем для систем электрооборудования зданий и сооружений
	ПК-17 - Способен использовать методики выполнения расчетов для проектов систем электропривода, а также типовые проектные решения в области электропривода различных технологических объектов	З-9 - Изложить типовые методики расчета и проектирования электрооборудования зданий и сооружений У-9 - Использовать методики выполнения расчетов электрооборудования зданий и сооружений П-9 - Выполнять проектные работы для электрооборудования зданий и сооружений

1.5. Форма обучения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электрооборудование зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мудров Михаил Валентинович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	электропривода и автоматизации промышленных установок

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № _112_ от _18.06.2021_ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Мудров Михаил Валентинович, Доцент, электропривода и автоматизации промышленных установок**

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
Р.1	Электрооборудование лифтов.	Кинематические схемы лифтов. Схемы управления скоростных и быстроходных лифтов. Тиристорный асинхронный электропривод лифта. Современные системы управления лифтом.
Р.2	Электрооборудование насосов, вентиляторов и компрессоров.	Общие вопросы. Мощность на валу насосов, вентиляторов и компрессоров. Регулирование производительности турбо-механизмов. Система преобразователь частоты - асинхронный двигатель (ПЧ-АД) для привода центробежного насоса. Система водоснабжения.
Р.3	Электрооборудование зданий и сооружений.	Системы электроосвещения. Офисное и бытовое электрооборудование. Специальное электрооборудование. Приборы учёта.

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 учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-17 - Способен использовать методики выполнения расчетов для проектов систем электропривода, а также типовые проектные решения в области электропривода различных технологических объектов	У-9 - Использовать методики выполнения расчетов электрооборудования зданий и сооружений П-9 - Выполнять проектные работы для электрооборудования зданий и сооружений

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование зданий и сооружений

Электронные ресурсы (издания)

1. Свистунов, В. М.; Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник.; Политехника, Санкт-Петербург; 2012; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129567 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Бродач, М. М., Антонов, А. А., Бирюков, С. В., Бойков, В. В., Гагарин, В. Г.; Инженерное оборудование высотных зданий; АВОК-ПРЕСС, Москва; 2007 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используется

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

http://lib.urfu.ru Сайт библиотеки УрФУ

http://study.urfu.ru Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование зданий и сооружений

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 Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не используется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не используется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не используется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО:

		Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Google Chrome

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационные системы и автоматика
зданий и сооружений

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Костылев Алексей Васильевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электропривода и автоматизации промышленных установок

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № _112_ от _18.06.2021_ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Костылев Алексей Васильевич, Заведующий кафедрой, электропривода и автоматизации промышленных установок**

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
Р1	Автоматизация инженерных систем зданий и сооружений	Изучение систем автоматизированного мониторинга и контроля систем тепло-, газо-, водо-, электроснабжения. Изучение систем обеспечения климат-контроля: вентиляция, контроль температуры и т.п. Изучение основ проектирования систем технической безопасности зданий
Р2	Информационные системы зданий	Изучение коммуникационной сети KNX/EIB. Проектирование систем автоматизации здание на основе сети KNX. Сетевые решения на основе Ethernet
Р3	Системы «Умный дом»	Рассмотрение решений в области обеспечения энергоэффективности, комфорта и безопасности здания и индивидуальных помещение средствами современной автоматики.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	проектная	Технология образования в	ПК-16 - Способен использовать	У-5 - Использовать

ое воспитание	деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская	сотрудничестве Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	методики выполнения расчетов для проектов систем автоматизации, а также типовые проектные решения в области автоматики	методики выполнения расчетов систем автоматизации зданий и сооружений П-6 - Выполнять проектные работы для систем автоматизации зданий и сооружений

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные системы и автоматика зданий и сооружений

Электронные ресурсы (издания)

1. Проскуряков, А. В.; Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238 (Электронное издание)

2. Коннов, А. А.; Электрооборудование жилых зданий : практическое пособие.; Додэка XXI, Москва; 2010; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578226 (Электронное издание)

3. Свистунов, В. М.; Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства : учебник.; Политехника, Санкт-Петербург; 2012; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129567 (Электронное издание)

4. Жерлыкина, М. Н.; Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2018; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493780 (Электронное издание)

5. Устелемова, М. С.; Основы построения системы "умный дом": курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2010; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234827 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Бродач, М. М., Антонов, А. А., Бирюков, С. В., Бойков, В. В., Гагарин, В. Г.; Инженерное оборудование высотных зданий; АВОК-ПРЕСС, Москва; 2007 (10 экз.)

2. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А.; Основы компьютерных сетей : [учеб. пособие].; Питер, Москва [и др.]; 2009 (24 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используется

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

http://lib.urfu.ru Сайт библиотеки УрФУ

http://study.urfu.ru Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные системы и автоматика зданий и сооружений

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 Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome

		санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не используется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не используется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Google Chrome