

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
1146897	Автоматизация технологических процессов, контрольно-измерительные приборы и аппаратура

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Энерго- и ресурсосберегающие процессы и оборудование в производстве строительных материалов и изделий	Код ОП 1. 08.04.01/33.15
Направление подготовки 1. Строительство	Код направления и уровня подготовки 1. 08.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шишкин Алексей Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизация технологических процессов, контрольно-измерительные приборы и аппаратура

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одноименной дисциплины и рассматривает способы оптимизации параметров и показателей технологических процессов производства строительных изделий и материалов, автоматические системы управления технологическими процессами измельчения, фракционирования и транспортирования твердых и сыпучих материалов, способы оптимизации параметров и показателей тепловых процессов. Студенты приобретают знания и навыки расчета автоматических систем управления технологическими процессами, а также тепловыми процессами сушки и обжига силикатных и неметаллических тугоплавких материалов и изделий. В ходе изучения модуля студенты знакомятся с отечественными и зарубежными разработками в области систем автоматизации и механизации технологических процессов переработки строительных материалов и изделий, учатся пользоваться стандартными программными пакетами и средствами автоматизированного проектирования.

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 технологических процессов, контрольно-измерительные приборы и аппаратура	4
ИТОГО по модулю:		4

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
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 технологических процессов,	ПК-3 - Способен проектировать процессы и оборудование для	З-2 - Изложить особенности существующих автоматических систем управления технологическими процессами и

<p>контрольно-измерительные приборы и аппаратура</p>	<p>производства строительных материалов, изделий и конструкций с учетом их автоматизации.</p>	<p>механизации производственных процессов, методики их расчета и технологические возможности.</p> <p>З-5 - Перечислить стандартные программные пакеты и средства автоматизированного проектирования.</p> <p>У-2 - Анализировать современные разработки в области систем автоматизации и механизации и формулировать предложения по автоматизации и механизации производственных процессов и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>У-4 - Выбирать стандартные программные пакеты и средства автоматизированного проектирования с учетом конкретного задания.</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт расчета систем автоматики разрабатываемых процессов и оборудования.</p> <p>П-4 - Иметь практический опыт разработки конструкторской документации с использованием стандартных программных пакетов и средств автоматизированного проектирования.</p>
--	---	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация технологических процессов,
контрольно-измерительные приборы и
аппаратура

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шишкин Алексей Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	оборудования и автоматизации силикатных производств

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Шишкин Алексей Сергеевич, Доцент, оборудования и автоматизации силикатных производств**

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
1	Основные понятия управления технологическими процессами	Основы автоматизации ТП. Понятие технологический процесс, объект, их классификация. Механизация и автоматизация технологических процессов и производств. Цели автоматизации. Виды и степени автоматизации технологического процесса и производства
2	Схемы автоматизации и их аппаратная реализация	Функциональные схемы автоматизации. Условные обозначения. Структура современной АСУТП. Структура информационных потоков систем управления АСУТП. Аппаратная реализация.
3	Приборы для измерения и контроля температуры	Способы измерения температуры. Виды приборов. Технические характеристики. Методы монтажа и подключения
4	Приборы для измерения и контроля давления	Способы измерения давления. Виды приборов. Технические характеристики. Методы монтажа и подключения.
5	Приборы для измерения и контроля расхода	Способы измерения расхода. Виды приборов. Технические характеристики. Методы монтажа и подключения
6	Приборы для измерения и контроля уровня	Способы измерения уровня. Виды приборов. Технические характеристики. Методы монтажа и подключения.
7	Интеллектуальные датчики и протоколы связи	Виды интеллектуальных датчиков. Цифровые протоколы связи датчиков для обмена информацией и управления (HART, Modbus).

8	Регуляторы и устройства управления.	Способы регулирования. Виды регуляторов (электрические, электронные, пневматические, электропневматические и гидравлические). Технические характеристики. Методы монтажа и подключения.
9	Промышленные контроллеры ПЛК	Виды, описание, назначение, архитектура, применение. Языки программирования промышленных контроллеров
10	Программное обеспечение для реализации систем АСУТП	SCADA программы. Назначение, задачи, структура, особенности. Примеры SCADA программ.
11	SCADA программа AVEVA/Wonderware Intouch	Введение. Установка и настройка программы. Словарь тэгов. Создание человеко-машинного интерфейса HMI. Визуализация аварийных сообщений. Архивирование данных и тренды. Введение в скрипты. Получение данных по удаленной связи с контроллеров и датчиков.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов, контрольно-измерительные приборы и аппаратура

Электронные ресурсы (издания)

1. Герасимов, А. В.; SCADA система Trace Mode 6 : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767> (Электронное издание)
2. Шишов, О. В.; Элементы систем автоматизации: предприятие как целостный объект автоматизации : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364087> (Электронное издание)
3. Шишов, О. В.; Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093> (Электронное издание)
4. ; Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643> (Электронное издание)
5. Юсупов, Р. Х.; Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900> (Электронное издание)

6. Гунько, А. В.; Системы автоматизации технологических процессов: конспект лекций : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576270> (Электронное издание)
7. Гриценко, Ю. Б.; Системы реального времени : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/72060.html> (Электронное издание)
8. Юсупов, Р. Х.; Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/78225.html> (Электронное издание)
9. Самойлова, Е. М.; Цифровая трансформация проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86705.html> (Электронное издание)
10. Рыбалев, А. Н.; Имитационное моделирование АСУ ТП; Амурский государственный университет, Благовещенск; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/103864.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Норенков, И. П.; САПР. Системы автоматизированного проектирования : Учеб. пособие: В 9 кн. Кн. 5. Автоматизация функционального проектирования ; Высш. шк., Москва; 1986 (45 экз.)
2. Страусс, Страусс К., Новикова, Д. И.; Системы автоматики и коммуникации в сетях электроснабжения. Практическое руководство; Группа ИДТ, Москва; 2007 (24 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Герасимов, А. В.; Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985>

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

1. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
2. Поисковые системы www.yandex.ru, www.google.ru.
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация технологических процессов, контрольно-измерительные приборы и аппаратура

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>SolidWorks Education Edition 500 CAMPUS -Subscription Service 3Year</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
6	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES