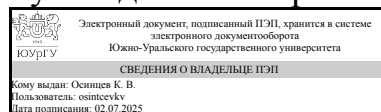


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02.М5.01 Электронные устройства и средства автоматизации
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

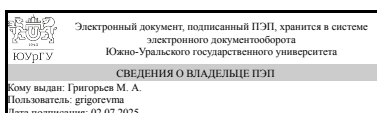
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

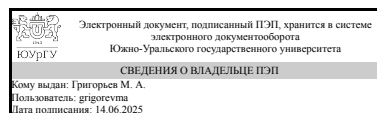
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий
кафедрой



М. А. Григорьев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение современных технических средств автоматизации и управления техническими объектами, их типовых структур, принципов функционирования, а также приобретение навыков их использования в составе автоматизированных систем. Задачами изучения дисциплины являются: – получение базовых знаний об основных характеристиках технических средств автоматизации, типах и конструкциях технических средств получения информации о состоянии объекта, принципы построения структурных, принципиальных и функциональных схем автоматизации, возможности и области применения технических средств обработки, хранения информации и выработки командных действий. – приобретение практических навыков использования современных технических средств автоматизации в составе автоматизированных систем, проводить оценку требуемых технических средств, выбирать датчики и регулирующие органы, отвечающие предъявленным требованиям.

Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются типовой состав технических средств автоматизации, Государственная система приборов, датчики электромагнитных переменных, датчики технологических переменных, технические средства преобразования измерительной информации. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме лабораторных работ по промышленным датчикам технологической информации и практических работ по программированию интеллектуального реле Вид промежуточной аттестации - зачет

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: Терминологию, основные определения; принципы действия и математического описания электронных элементов систем автоматизации; методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электрических схем; основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат; условные графические обозначения электронных приборов и устройств; цифровые и аналоговые устройства электронной техники; способы представления информации; основы дискретной математики и алгебры логики; государственные стандарты правил выполнения электрических схем; основы цифровой и импульсной техники; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем; современную элементную базу электроники; информационную и библиографическую культуру в области электронной техники.

	Умеет: Решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области электронной техники; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять методы моделирования процессов и систем; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; проектировать и разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств систем автоматизации; составлять схемы замещения различных электронных устройств; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Имеет практический опыт: Настройкой и отладкой электронных устройств; методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.02.М5.03 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети, 1.Ф.02.М18.02 Антикоррупционная экспертиза нормативных актов и их проектов, 1.Ф.02.М12.03 Проектирование сварных соединений в изделии, 1.Ф.02.М15.02 Проектирование деталей машин, 1.Ф.02.М10.03 Практическая стилистика научной речи, 1.Ф.02.М16.02 Управление базами данных при автоматизированном проектировании технологических процессов, 1.Ф.02.М3.02 Самоменеджмент в профессиональной деятельности, 1.Ф.02.М9.02 Средства вычислительной гидрогазодинамики, 1.Ф.02.М10.02 Культура речевого общения на русском языке как иностранном,

	1.Ф.02.М9.03 Моделирование гидравлических и пневматических машин, 1.Ф.02.М17.02 Цифровые элементы систем управления, 1.Ф.02.М16.03 Технологическое программирование, 1.Ф.02.М18.03 Экспертные исследования документов, 1.Ф.02.М13.03 Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Подготовка к практическим работам	30	30
Подготовка к диф. зачету	12	12
Подготовка к контрольным мероприятиям	29,5	29,5
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Датчики электромагнитных переменных	20	12	8	0
2	Датчики технологических переменных	14	6	8	0
3	Программируемые реле	30	14	16	0

5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
---	---	---	--------

лекции	раздела		часов
1-3	1	Датчики электромагнитных переменных	6
4-6	1	Электрические и магнитные зондирующие устройства	6
7-9	2	Датчики технологических переменных	6
10	3	Таймеры, счетчики и компараторы	2
11-13	3	Программируемые реле	6
14-16	3	Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Изучение датчиков тока и напряжения	4
3-4	1	Изучение датчиков магнитного поля	4
5-6	2	Изучение датчиков температуры	4
7-8	2	Изучение датчиков освещённости	4
9	3	Язык программирования LD. Программное обеспечение, интерфейс, функционал	2
10	3	Проверка работы схемы с последовательным, параллельным и смешанным подключением	2
11	3	Проверка работы таймеров, счетчиков и компаратора	2
12	3	Решение задачи №1. Программирование системы освещения Решение задачи №2. Программирование эскалатора	2
13	3	Практическое задание 1. Управление нагревателями Практическое задание 2. Управление асинхронным двигателем	2
14	3	Практическое задание 3. Гирлянда Практическое задание 4. Управление линией откачки вод	2
15	3	Практическое задание 5. Светофор Практическое задание 6. Счетчик импульсов	2
16	3	Практическое задание 7. Бегущий огонь Практическое задание 8. Приготовление смеси	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим работам	ЭУМД [1]. стр. 26-42, стр. 54-61	3	30
Подготовка к диф. зачету	ЭУМД [1]. стр. 26-42, стр. 54-61	3	12
Подготовка к контрольным мероприятиям	ЭУМД [2]. стр. 1-232; Доп. литература [1], стр. 1-185	3	29,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Практическое задание №1	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	Практическое задание №2	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Практическое задание №3	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет

						1 (раздел 5)	
4	3	Текущий контроль	Практическое задание №4	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет
5	3	Текущий контроль	Практическое задание №5	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет
6	3	Текущий контроль	Практическое задание №6	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Практическое задание №7	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1	дифференцированный зачет

						балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	
8	3	Текущий контроль	Практическое задание №8	0,125	1	Задание выполнено согласно условиям и программа работоспособна, выполняет задание условием функции -1 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет
9	3	Промежуточная аттестация	Дифференциальный зачет	-	3	Студенту задаются 3 теоретических вопроса. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл, неверный 0 баллов. Студенту могут быть задан уточняющий вопрос по теме - верный ответ на уточняющий вопрос 0,5 балла. Максимальное количество баллов - 3. (Раздел 1-5)	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга и получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения о БРС (приказ ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Контрольное мероприятие зачета/экзамена проводится для тех студентов, рейтинг которых при выполнении	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	контрольных мероприятий в течение семестра составил менее 60%.	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-6	Знает: Терминологию, основные определения; принципы действия и математического описания электронных элементов систем автоматизации; методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электрических схем; основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат; условные графические обозначения электронных приборов и устройств; цифровые и аналоговые устройства электронной техники; способы представления информации; основы дискретной математики и алгебры логики; государственные стандарты правил выполнения электрических схем; основы цифровой и импульсной техники; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем; современную элементную базу электроники; информационную и библиографическую культуру в области электронной техники.	+	+			+	+			+
УК-6	Умеет: Решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области электронной техники; проводить анализ и разработку структурных и принципиальных схем современных электронных устройств; вести расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств; применять методы моделирования процессов и систем; выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями; проектировать и разрабатывать печатные платы простейших электронных устройств систем автоматизации; составлять схемы замещения различных электронных устройств; проводить исследования электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования подбирать литературные источники для решения задач по тематике данной учебной дисциплины с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.				+	+		+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: Настройкой и отладкой электронных устройств; методиками расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтезом логических схем; современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области; прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем.							+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Джексон, Р. Г. Новейшие датчики [Текст] Р. Г. Джексон ; пер. с англ. В. В. Лучинина. - М.: Техносфера, 2007. - 380 с. ил.
2. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации [Текст] учебник по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" М. Ю. Рачков. - 2-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2009. - 185 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ "Промышленные датчики технологических величин"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ "Промышленные датчики технологических величин"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562427

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	471 (3)	Учебно-исследовательский стенд "Промышленные датчики технологической информатизации"
Лекции	914 (36)	Проектор, интерактивная доска
Практические занятия и семинары	471 (3)	Комплекс лабораторный "Средства автоматизации и управления" "САУ-МАКС"