

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Бычков А. Е. Пользователь: bychkovaa Дата подписания: 05.07.2025	

А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.11.М4.01 Электронные устройства и средства автоматизации
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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

М. А. Григорьев

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Григорьев М. А. Пользователь: grigorevma Дата подписания: 04.07.2025	

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

М. А. Григорьев

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Григорьев М. А. Пользователь: grigorevma Дата подписания: 04.07.2025	

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 программирования 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.

	<p>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.</p> <p>Имеет практический опыт: Настройки и отладки электронных устройств; расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтеза логических схем; работы с современными техническими средствами и информационными технологиями в профессиональной области, прикладными программами для решения инженерных задач электроники и моделирования электронных схем.</p>
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	<p>1.Ф.11.М4.03 Компьютерные и промышленные интерфейсы и сети,</p> <p>1.Ф.11.М13.02 Агрегаты энергетических комплексов,</p> <p>1.О.03 Философия,</p> <p>1.Ф.11.М2.02 Самоменеджмент в профессиональной деятельности,</p> <p>1.Ф.11.М13.03 Системы энергетических комплексов,</p> <p>1.Ф.11.М11.03 Интеллектуальные системы управления робототехническими комплексами</p>

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>		
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>		
Подготовка к контрольным мероприятиям	29,5	29,5
Подготовка к диф. зачету	12	12
Подготовка к практическим работам	30	30
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

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во 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 контрольным мероприятиям	ЭУМД [2]. стр. 1-232; Доп.литература [1], стр. 1-185	3	29,5
Подготовка к диф. зачету	ЭУМД [1]. стр. 26-42, стр. 54-61	3	12
Подготовка к практическим работам	ЭУМД [1]. стр. 26-42, стр. 54-61	3	30

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется 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	дифференцированный зачет

						работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	
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
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 балл Программа не работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	дифференцированный зачет
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	дифференцированный зачет

						работоспособна, задание выполнено не с соблюдением заданных условий - 0 баллов. Максимальный балл - 1 (раздел 5)	
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 контрольных мероприятий в течение семестра составил менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

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: Настройки и отладки электронных устройств; расчета и экспериментального определения параметров электронных устройств, синтеза логических схем; работы с 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

a) 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
Лекции	914 (3б)	Проектор, интерактивная доска
Практические занятия и семинары	471 (3)	Комплекс лабораторный "Средства автоматизации и управления" "САУ-МАКС"
Лабораторные занятия	471 (3)	Учебно-исследовательский стенд "Промышленные датчики технологической информатизации"