

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
(ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)**

БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)

Е. В. Кузнецова
«29» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

**профессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов
и производств (по отраслям)**

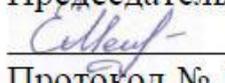
базовой подготовки

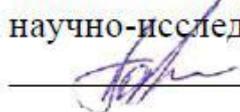
**Квалификация (степень)
Техник**

Очная форма обучения

Мелеуз 2023

ОДОБРЕНО
предметной (цикловой) комиссией
Общеобразовательных, гуманитарных
и естественно-научных дисциплин

Председатель ПЦК
 Е.Н. Мельникова
Протокол № 11 от «29» июня 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной и
научно-исследовательской работе
 Е.Е. Пономарев

«29» июня 2023г.

Составитель (автор):
Преподаватель Башкирского
института технологий и
управления (филиал)

 А.Е. Остапенко

Рабочая программа рекомендована к утверждению экспертами:

Доцент кафедры
Автоматизированные системы
управления и технологическое
оборудование Башкирского
института технологий и
управления (филиал)

 Д.Д. Яшин

Главный инженер ЗАО
«Мелеузовский
молочноконсервный комбинат»

 Е. Н. Снегов

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2014 г. № 349, и учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов в области экономики, а также может быть использована при повышении квалификации и переподготовке при наличии профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять по заданным условиям расчеты электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей;
- собирать электрические цепи по заданным принципиальным схемам постоянного и переменного тока;
- выбирать и пользоваться аппаратурой и контрольно-измерительными приборами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные электрические и магнитные явления, их физическая сущность и возможность практического использования;
- правила и методы расчёта различных электрических цепей;
- условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических расчетных схемах;
- единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин.

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП*

№п\п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 141 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 94 часов;
самостоятельной работы обучающегося 47 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	141
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
лабораторные занятия	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	47
в том числе:	
проработка конспекта лекций	10
решение вариативных задач	10
подготовка к выполнению лабораторно-практических работ	10
обработка результатов выполнения лабораторно-практических работ	17
<i>Итоговая аттестация в форме диффер.зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Экономика организации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		60	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	10	
	1 Электрическая энергия, её свойства и область применения. Краткий исторический обзор развития электротехники. Роль электрификации в деле автоматизации производственных процессов, автоматизации машин и оборудования. Электрическое поле. Закон Кулона. Электроемкость. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов.	2	1
	Практическая работа Изучение электромеханических приборов. Изучение устройства «Мультиметра».	2	
	Практическая работа Изучение электронных приборов. Изучение измерительных генераторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Поиск и анализ информации по теме «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра. Перспективы развития энергосистемы».	4	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	24	
	1 Электрический ток. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Закон Ома для участка и всей цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электрическая цепь и её элементы. Источник электрической энергии. Мощность источника. Баланс мощностей.	2	2
	Лабораторная работа Техника безопасности	2	2
	Лабораторная работа Измерение потери напряжения в проводах двухпроводной линии.	2	
Лабораторная работа Исследование электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов	2		

	Практическая работа Изучение электронных осциллографов	2	
	Практическая работа Измерители параметров радиотехнических цепей	2	
	Практическая работа Испытатели полупроводниковых диодов транзисторов и интегральных	2	
	Практическая работа Измерение неэлектрических величин	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Решение вариативных задач.	8	
	Содержание учебного материала	10	
Тема 1.3 Расчет простых электрических цепей постоянного тока	1 Законы Кирхгофа. Неразветвленная электрическая цепь. Разветвленная электрическая цепь с двумя узлами. Расчет электрических цепей методом эквивалентных сопротивлений (метод «свертывания» цепи).	2	2
	Практическая работа Изучение режимов работы электрических цепей.	4	
	Практическая работа Расчет простых электрических цепей методом свертывания	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к выполнению практической работы Решение вариативных задач	4	
	Содержание учебного материала	12	
Тема 1.4 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	1 Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	2	2
	Лабораторная работа Метод наложения	2	
	Практическая работа Расчет сложных цепей постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа учащихся Подготовка к выполнению лабораторной работе. Решение вариативных задач.	6	
	Содержание учебного материала	4	
Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи	1 Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов. Графический расчет электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами.	2	2
	Лабораторная работа Исследование нелинейной цепи при последовательном и параллельном соединении элементов.	2	
Раздел 2 Электромагнетизм		28	
Тема 2.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала	8	

	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля, силовое действие магнитного поля, закон Ампера, магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление.	2	2
	Лабораторная работа Исследование цепи переменного тока, содержащей катушку со стальным сердечником		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций Подготовка к выполнению лабораторных работ Решение вариативных задач		4	
Тема 2.2 Магнитные цепи	Содержание учебного материала		10	
	1	Общие сведения о магнитных цепях. Неразветвленные магнитные цепи. Разветвленные магнитные цепи.	2	2
	Практическая работа Расчет магнитной цепи		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций Решение вариативных задач		4	
Тема 2.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала		10	
	1	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Наведение Э.Д.С. в проводнике, движущемся в магнитном поле. Сила Лоренца. Правило правой руки. Принцип преобразования механической энергии в электрическую и электрической энергии в механическую.	2	2
	Лабораторная работа Измерение магнитной индукции и магнитной напряженности		4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта лекций Решение вариативных задач		4	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока			53	
Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		14	
	1	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин, их характеристики синусоидальных величин. Векторные диаграммы.	2	2
	Практическая работа Расчет переменного тока Практическая работа Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Построение векторных диаграмм. Расчет неразветвленной цепи переменного тока.		6	

	Лабораторная работа Исследование электрических цепей, содержащих реальную катушку индуктивности	2	
	Лабораторная работа Неразветвленная цепь переменного тока с катушкой, содержащей активное сопротивление, индуктивность, конденсатор. Резонанс напряжений.	2	
	Лабораторная работа Разветвленная цепь переменного тока с катушкой, содержащей активное сопротивление, индуктивность, конденсатор. Резонанс токов	2	
	Содержание учебного материала	4	
Тема 3.2 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	1 Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с емкостью.	2	2
	2 Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением.	2	
	Содержание учебного материала	20	
Тема 3.3 Трехфазные цепи	1 Получение трехфазной ЭДС. Соединение «звездой» при симметричной нагрузке. Соединение «треугольником» при симметричной нагрузке.	2	2
	2 Расчет симметричных трехфазных цепей.	2	
	Лабораторная работа Исследование трехфазной цепи при соединении обмоток потребителя звездой	2	
	Лабораторная работа Исследование трехфазной цепи при соединении обмоток потребителя треугольником	2	
	Лабораторная работа Измерение параметров индуктивно связанных катушек	2	
	Практическая работа Расчет трехфазной электрической цепи при соединении звездой или треугольником при симметричной нагрузке.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов. Работа с учебником, проработка конспекта.	6	
	Содержание учебного материала	15	
Тема 3.4 Переходные процессы в цепях переменного тока	1 Основные сведения о переходных процессах. Первый закон коммутации. Второй закон коммутации	2	2

	2	Переходные процессы в цепях с индуктивностью и емкостью. Графики изменения тока и напряжения при переходных процессах. Постоянная времени переходного процесса.	2	
		Лабораторная работа Изучение переходных процессов зарядки и разрядки конденсатора	4	
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебником, проработка конспекта.	7	
Всего:			141	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.–продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; рабочее место учащегося для цифровых схем IDL-800; рабочее место учащегося для аналоговых схем IDL-600; рабочее место студента для сборки схем ETS-700; комплект для проведения лаб. работ по цифровой электронике OSL-1000; комплект для проведения лаб. работ по цифровой электронике OSL-2000; мультиметр M890G; имитатор неисправностей электродвигателей EDM-13; лабораторный комплекс: «Электрические машины и основы электропривода». Лабораторные установки: «Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора»; «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника треугольником»; «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой»; «Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя по мостовой схеме»; «Исследование гармонических колебаний электрического тока». Демонстрационное оборудование: «Схема подключения датчиков температуры»; «Схема подключения датчиков давления»; «Устройство электродвигателя асинхронного 4А80А4У3».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1.Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).

<http://znanium.com/bookread2.php?book=652435>

2.Прикладная электроника : учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование).

<http://znanium.com/bookread2.php?book=851567>

3.Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 448 с. — (Профессиональное образование).

<http://znanium.com/bookread2.php?book=894745>

Дополнительная литература:

1.Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / Шандриков А.С. - Мн.:РИПО, 2016. - 318 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=949879>

1.Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А.Лоторейчук. – М.:ИД «ФОРУМ»:ИНФРА-М,2019. – 317 с. – (Среднее профессиональное образование).

2.Кацман М.М. Электрические машины : учебник для студ. учреждений СПО / М.М.Кацман. – 17-е изд., стер. - М. : Издательский центр «Академия»,2018. – 496 с.

3.Ситников А.В. Основы электротехники : учебник / А.В.Ситников. – М.:КУРС:ИНФРА-М,2018. – 288 с. – (Среднее профессиональное образование).

4.Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений СПО / Б.И.Петленко, Ю.М.Иньков, А.В.Крашенинников и др.; под ред. Ю.М.Инькова. – 10-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия»,2014. – 368 с.

5.Фуфаева Л.И. Электротехника : учебник для студ.учреждений СПО / Л.И.Фуфаева. – 3-е изд.,стер. – М.:Издательский центр «Академия»,2014. – 384 с.

6.Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: Общепромышленные механизмы и бытовая техника : учебник для студ. учреждений СПО / Е.М.Соколова. – 9-е изд., испр. – М.:Издательский центр «Академия»,2014. – 224 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
<ul style="list-style-type: none"> - выполнять по заданным условиям расчеты электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; - собирать электрические цепи по заданным принципиальным схемам постоянного и переменного тока; - выбирать и пользоваться аппаратурой и контрольно-измерительными приборами 	ОК1- ОК9, ПК 2.1- ПК 2.3	Защита практических работ, Наблюдение за измерениями при выполнении лабораторных работ, тестирование, экзамен
Знания:		
<ul style="list-style-type: none"> - основные электрические и магнитные явления, их физическая сущность и возможность практического использования; - правила и методы расчёта различных электрических цепей; - условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических расчетных схемах; - единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин. 	ОК1- ОК9, ПК 2.1- ПК 2.3	Лабораторная работа, практическая работа, устный опрос, тестирование, контрольная работа, экзамен

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1	<i>Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы</i>	<i>Протокол заседания Ученого совета института №1 от 30 августа 2022 г.</i>	<i>01.09.2022 г.</i>
2			
3			
4			