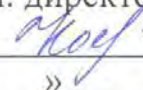


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Шатурский энергетический техникум»
(ГБПОУ МО «ШЭТ»)

УТВЕРЖДАЮ
зам. директора по УР
 С.А.Косова
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и основы электроники

15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (по отраслям)

г. Шатура
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по специальности программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой подготовки).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО ШЭТ

Разработчики:

Галат А.Н., преподаватель специальных дисциплин

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

Протокол № 10 от «29» 06 2023 г.

Председатель ЦК:  Е.Ю. Лихачев

Внутренний рецензент:  В.В. Терешина, методист ГБПОУ МО «ШЭТ»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1582 (зарегистрированный минюсте РФ 23.12.16 № 44917).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Программа учебной дисциплины Электротехника и основы электроники относится к профессиональному циклу, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей ПМ 02. Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, ПМ 03. Монтаж, наладка и техническое обслуживание систем и средств автоматизации, ПМ 04 Текущий мониторинг состояния систем автоматизации. Программа предмета Электротехника и основы электроники составлена с учетом связи с другими дисциплинами учебного плана и рассчитана на знание обучающимися физики, математики. и предусматривает изучение физической сущности процессов, происходящих в электротехнических и электронных устройствах.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
ПК 4.1.	Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.
ПК 4.2.	Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения
ПК 4.3.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	126
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение	94
лабораторные работы	8
практические занятия	12
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	12
консультация	4
экзамен	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока			
Тема 1.1 Физика электрического тока. Электрические величины. Законы электротехники.	Содержание:	6	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Физика электрического тока. Основные электрические величины и их единицы измерения.		
	Виды источников электрической энергии. Понятие электрическая цепь. Законы электротехники.		
	Основные законы электротехники.		
Тема 1.2 Схемы включения приемников и источников электрической энергии.	Содержание учебного материала	10	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Способы включения приемников электрической энергии.		
	Расчет сложных электрических цепей.		
	Конденсаторы. Способы включения конденсаторов		
	Расчет электрической цепи постоянного тока со смешанным соединением конденсаторов		
	Расчет параметров цепи с одним источником ЭДС		
	Лабораторные работы	4	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2, 4.3
	№1. Исследование режимов работы и методов расчета электрической цепи постоянного тока с одним источником питания. Опытная проверка закона Ома. №2. Опытное определение потерь напряжения и мощности в проводах линии электропередачи		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.3 Режим работы электрических цепей.	Содержание:	14	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Режим работы электрических цепей.		
	Разветвленная электрическая цепь. Метод контурных токов.		
	Расчет электрической цепи методом наложения.		
	Определение сечения проводников по условиям потери напряжения в линии		
	Расчет параметров цепи и определение сечения проводников по условиям потери напряжения в линии		
	Расчет параметров электрической цепи методом наложения токов (суперпозиции)		
	Способы соединения конденсаторов.		
	Практические занятия.	2	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 4.1, 2.2
	№1 Применение законов Кирхгофа при расчетах многоконтурных электрических схем.		
Тема 1.4 Нелинейные электрические цепи.	Содержание:	2	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Виды вольт –амперных характеристик нелинейных элементов. Последовательное и параллельное соединение нелинейных элементов.		
Раздел 2. Магнитные цепи.			
Тема 2.1 Магнитное поле и магнитные цепи.	Содержание:	8	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Индукционное и силовое действия магнитного поля. Основные характеристики магнитного поля.		
	Понятие магнитной цепи. Закон полного тока. Аналогия между магнитными и электрическими цепями.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Расчет магнитных цепей постоянного тока.		
	Магнитные цепи переменного тока.		
	Практические занятия.	4	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 4.1, 2.2
	№2 Расчет силы взаимодействия магнитных полей и проводников с током.		
	№3 Расчет магнитной цепи.		
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока.			
Тема 3.1 Понятие электрических цепей переменного тока. Векторная диаграммы.	Содержание:	4	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Понятие и определения цепей переменного тока. Явление переменного тока.		
	Векторные диаграммы. Емкость. Индуктивность.		
	Практические занятия:	2	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 4.1, 2.2
	№4 Графическое изображение синусоидальных величин и графическое определение суммы и разности нескольких величин		
Тема 3.2 Электрические цепи с сопротивлением, индуктивностью и емкостью.	Содержание:	8	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Цепи с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с индуктивностью и активным сопротивлением		
	Цепь с емкостью. Цепь с емкостью и активным сопротивлением		
	Расчет неразветвленной цепи переменного тока.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практические занятия:	2	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 4.1, 2.2
	№5 Расчет разветвленной цепи методом проводимостей.		
Тема 3.3 Резонанс напряжений. Проводимость на переменном токе. Резонанс токов.	Содержание:	6	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Колебательный контур. Последовательное включение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.		
	Понятие проводимостей на переменном токе. Резонанс токов.		
	Пути повышения коэффициента мощности.		
Раздел 4. Трехфазные электрические цепи.			
Тема 4.1 Трехфазные цепи	Содержание:	14	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Трехфазные электрические цепи. Способы соединения фаз источника.		
	Виды нагрузок. Соединение фаз нагрузки треугольником		
	Симметричная нагрузка, включенная звездой. Несимметричная нагрузка, включенная звездой. Роль нейтрального провода.		
	Методы расчета трехфазных электрических цепей.		
	Аварийные режимы работы трехфазных электрических цепей.		
	Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении нагрузки «звездой».		
	Расчет трехфазной цепи переменного тока при соединении нагрузки «треугольником».		
	Лабораторные занятия	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторная работа №3. Исследование трехфазной электрической цепи при соединении однофазных приемников энергии в треугольник	2	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2, 4.3
	Практические занятия		ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 4.1, 2.2
	№6 Расчет трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».		
Раздел 5. Трансформаторы.			
Тема 5.1. Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора.	Содержание:	10	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Назначение, принцип действия трансформатора.		
	Уравнения и схемы замещения трансформатора		
	Режимы работы трансформатора.		
	Мощность и КПД трансформатора.		
	Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения		
Раздел 6. Основы промышленной электроники.			
Тема 6.1. Основы промышленной электроники.	Содержание:	12	ОК 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ПК. 4.1, 2.2
	Линейные элементы промышленной электроники. Резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности.		
	Физика проводимости полупроводников.		
	Диоды, транзисторы.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Тиристоры.		
	Состав и назначение элементов выпрямительного устройства.		
	Интегральные микросхемы и микропроцессоры.		
	Экзамен	8	
	Консультации	4	
Итого:		126	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории Электротехники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал.
- Стенды: НТЦ-01.000 Электротехника и основы электроники

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные издания):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
[1]	Электротехника	Л.И. Фуфаева	Академия, 2020
[2]	Электротехника и электроника	Немцов М.В., Немцова М.Л.	Академия, 2021
[3]	Электротехнические основы источников питания	А.В. Ситников	Академия, 2021
[4]	Электротехника	А.С. Касаткин, М.В. Немцов	Академия, 2020

Дополнительные источники:

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
[5]	Сборник практических задач по электротехнике	Л.И. Фуфаева	Академия, 2017
[6]	Электронная техника	Б.И. Горшков, А.Б. горшков	Академия, 2005
[7]	Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации	Ю.М. Келим	Академия, 2017

[8]	Теоретическая электротехника	Н.Н. Мансуров, В.С. Попов	Энергия, 1965
-----	------------------------------	------------------------------	---------------

Интернет-ресурсы (И-Р):

WWW.C-STUD.RU/WORK_HTML/LOOK_FULL.HTML

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
Рассчитывать параметры элементов электрических и электронных устройств	Текущий контроль в форме: -защиты практических работ - выполнения и защиты лабораторных работ Проверка индивидуальных заданий
Собирать электрические схемы и проверять их работу	Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ -защиты практических работ
Измерять параметры электрической цепи;	Текущий контроль в форме: -выполнения и защиты лабораторных работ -защиты практических работ
Знать:	
Физические процессы в электрических цепях Методы расчета электрических цепей	Выполнение контрольных работ Тестирование Защита практических работ
Методы преобразования электрической энергии	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных работ -защиты практических работ - тестирование
Итоговая аттестация усвоенных знаний и усвоенных умений	Экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки автоматизации технологических процессов; - оценка эффективности и качества выполнения;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки автоматизации технологических процессов;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- применение математических методов и ПК при автоматизации технических процессов;	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения;	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ новых технологий в области автоматизации технологических процессов;	