МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ
_____ И.Г. Малинский
«14» апреля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Основы проектирования электрических схем

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
техник
Форма обучения
очная

Саратов
2024

Разработчик: преподаватель Л.А. Аблаева

Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин
от 03.04.2024г протокол № 7

Председатель ЦК электротехнических дисциплин
_____ О.В. Лошкарева

Директор
Колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова _____ О. В. Бреус

Зам. директора по УР _____ Н. Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (Приказ Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.11.2023 № 76057)).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н. Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

Разработчик: Аблаева Л.А. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проектирования электрических схем

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать технологические и электрические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;
- выполнять графические изображения технологического оборудования и электрических схем различного вида;
- составлять описание работы электрического и электромеханического оборудования по электрической схеме;
-проектировать электрические схемы исходя из описания работы электрического и электромеханического оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- правила проектирования электрических, монтажных и структурных схем электрического и электромеханического оборудования;
- требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и единой системы технологической документации к выполнению электрических схем.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования;

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 122 часа,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 106 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Учебная нагрузка (всего)	**122**
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	**106**
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	60
консультации	2
Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)	**10**
в том числе:	
творческие задания, подготовка презентационных материалов	6
подготовка к экзамену	4
Экзамен	**6**
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы проектирования электрических схем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные практические работы, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект).	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 **Введение в дисциплину**		**12**	
Тема 1.1 Виды электрических схем	**Содержание**	**4**	
	1 Структурные электрические схемы 2 Функциональные электрические схемы 3 Принципиальные электрические схемы 4 Монтажные электрические схемы 5 Схемы электрических подключений 6 Общая электрическая схема 7 Электрические схемы расположения 8 Объединенные электрические схемы	4	1
Тема 1.2 Изображение и обозначение на электрических схемах	**Содержание**	**8**	
	1 Графические изображения элементов в зависимости от вида электрической схемы 2 Буквенно-цифровое обозначение элемента в зависимости от вида электрической схемы	4	1
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 1. Анализ элементов в зависимости от вида электрической схемы		3
Раздел 2 **Основные элементы принципиальных электрических схем**		**14**	
Тема 2.1 Оформление основных элементов принципиальных электрических схем на чертежах в соответствии с нормативной документацией	**Содержание**	**14**	
	1 Перечень основных элементов принципиальной электрической схемы. 2 Оформление перечня элементов схем в соответствии с нормативной документацией 3 Графическое изображение элементов принципиальной электрической схемы в соответствии с нормативной документацией 4 Буквенно-цифровое обозначение элементов принципиальной электрической схемы в соответствии с нормативной документацией	6	1
	Практические занятия	8	
	Практическая работа № 2. Составление сводной таблицы по перечню основных элементов принципиальной электрической схемы		2
Раздел 3 **Проектирование электрических схем**		**78**	
Тема 3.1	**Содержание**	**24**	

Составление описаний электрических схем	1 Методические рекомендации по структуре и алгоритму описания электрических схем 2 Примеры описания электрических схем 3 Приемы описания электрических схем 4 Описание взаимосвязи различных видов электрических схем	8	1
	Практические занятия	16	
	Практическая работа № 3. Составление описания различных видов электрических схем электрического и электромеханического оборудования		3
Тема 3.2 Проектирование электрических схем	**Содержание**	**24**	
	1 Виды и содержание технических заданий для проектирования электрических схем электрического и электромеханического оборудования 2 Методические рекомендации по алгоритму проектирования электрических схем 3 Примеры проектирования электрических схем по описанию взятому из технического задания 4 Алгоритм проектирования электрических схем	8	1
	Практические занятия	16	
	Практическая работа № 4. Составление различных видов электрических схем электрического и электромеханического оборудования в соответствии с заданным описанием функционалом		2
Тема 3.3 Основы цифровой схемотехники	**Содержание**	**20**	
	1 Двоичная система счисления. Основные теоремы и положения алгебры логики. Булевы функции. Минимизация. 2 Алгебра логики и цифровые электронные схемы. 3 Правила заполнения таблицы истинности по виду логической функции 4 Логические приемы составления и анализа релейно-контактных и бесконтактных схем 5 Изучение типовых релейных схем	8	1
	Практические занятия	12	
	Практическая работа № 5 Заполнение таблицы истинности по виду логической функции		2
	Практическая работа № 6 Составление релейной электрической схемы		
Тема 3.4 Проектирование электрических схем управления	**Содержание**	**10**	
	1 Логические элементы электрических схем управления 2 Дешифраторы и шифраторы 3 Счетчики импульсов 4 Запоминающие устройства 5 Микропроцессоры и микроконтроллеры	6	1
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 7 Проектирование электрических схем управления		2

Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: Ознакомление и анализ современных программных продуктов для проектирования электрических схем	**6**	
Промежуточная аттестация		**12**	
в том числе			
консультация к экзамену		2	
самостоятельная работа (подготовка к экзамену)		4	
экзамен		6	
	Всего:	**122**	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.
При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.
В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.
Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

3.1 Материально – техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.
Оборудование учебного кабинета:
- рабочие места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:
- компьютер;
- мультимедиа комплекс,
- проектор и экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Шеховцов, В. П**. Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов : учебное пособие / В. П. Шеховцов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2103207 (дата обращения: 24.04.2024) – Режим доступа: по подписке.
2. **Хорольский, В. Я**. Технико-экономические расчеты распределительных электрических сетей : учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, Д. В. Петров. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 96 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/999930 (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. **Шеховцов, В. П**. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования : учебное пособие / В. П. Шеховцов. – 3-е изд., испр. – Москва : ИНФРА-М, 2024. – 214 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2116708 (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. **Хорольский, В. Я.** Проектирование и эксплуатация энергоустановок телекоммуникационных систем : учебное пособие / В. Я. Хорольский, А. Б. Ершов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 184 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/993290 (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. **Шеховцов, В. П.** Расчет и проектирование ОУ и электроустановок промышленных механизмов : учебное пособие / В. П. Шеховцов. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2103207 (дата обращения: 24.04.2024) – Режим доступа: по подписке.
3. **Сидоров, А. А**. Схемы электрические : методические указания / А. А. Сидоров, Д. Ю. Осадчий. – Иваново : ИГЭУ, 2020. – 32 с. – Текст : электронный – URL: https://e.lanbook.com/book/183923 (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде «КОМПАС-3D V16») : учебно-методическое пособие / составители Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова. – Красноярск : СФУ, 2020. – 184 с. – ISBN 978-5-7638-3938-8. — Текст : электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/181535 (дата обращения: 24.04.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При Необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результата**
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - правила проектирования электрических, монтажных и структурных схем электрического и электромеханического оборудования; - требования государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и единой системы технологической документации к выполнению электрических схем. **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - читать технологические и электрические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; - выполнять графические изображения технологического оборудования и электрических схем различного типа; - составлять описание работы электрического и электромеханического оборудования по электрической схеме; -проектировать электрические схемы исходя из описания работы электрического и электромеханического оборудования.	- возможность чтения электрических схем различных видов; - умение составлять описание различных видов электрических схем электрического и электромеханического оборудования; - владение навыками проектирования электрических схем различных видов; - умение составлять электрические схемы различных видов.