

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



Подписано цифровой
подписью: Смагина
Ольга Александровна
DN: cn = Смагина Ольга
Александровна,
o=ГБПОУ «ПГК»,
ou=директор,
email=college@pgk63.ru,
c=RU
Дата: 2024.05.31

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора колледжа от
от 31.05.2024 № 519-03

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ
И ЭЛЕКТРОПРИВОД**

*Общепрофессиональный учебный цикл программы подготовки
специалистов среднего звена по специальности*

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

Самара, 2024 г.

ОДОБРЕНО Предметно-
цикловой (методической)
комиссией Промышленных
технологий Председатель
Е.А. Решеткова

Составитель: Недоноскова Ирина Юрьевна, преподаватель ГБПОУ
«ПГК».

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), утвержденного Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023
№797, зарегистрированный Минюсте России от 22.11.2023 №76057.
Рабочая программа разработана в соответствии с методическими
рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский
государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	
ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	14

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.В.13 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по профессиям СПО:

Специальность	Укрупненная группа специальностей
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и	13.00.00 Электро - и теплоэнергетика

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована на очной и заочной формах обучения и в дополнительном профессиональном образовании профессиональной подготовке кадров в области энерго- и теплоэнергетики.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

В структуре программы подготовки специалистов среднего звена входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Программа в количестве 119 часов направлена на изучение порядка выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; использование основных измерительных приборов.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 09		
ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.	-читать электрические и простые электронные схемы, -обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, -эксплуатировать электроприводы и системы управления ими, -эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. -оценивать	-устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; -методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, -способы обнаружения неисправностей -документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, -правила эксплуатации электротехнических установок,
ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах, -проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, - оценивать их техническое состояние	технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок
ПК 1.3. Осуществлять оценку	- пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок, -проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	
ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования		
ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования		

энергоустановок.	энергоустановок	
------------------	-----------------	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	119
в том числе:	
теоретическое обучение	35
практические занятия	72
Самостоятельная работа	12

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	119
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	107
в том числе:	
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	72
самостоятельная работа студента (всего)	12
- Подготовка отчетов по практическим занятиям - Работа с нормативно-справочной, учебной и технической литературой. - Подготовка рефератов, докладов, презентаций. - Расчетные работы - Подготовка презентаций - Структурирование информации в виде схем, таблиц	
Итоговая аттестация в форме (указать)	Не предусмотрено

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала: Цели и задачи дисциплины. Основные термины и определения.	1	1
Раздел 1. Трансформаторы. Тема 1.1. Однофазный трансформатор	Содержание учебного материала: Назначение, область применения, принцип действия, устройство трансформаторов. Уравнение ЭДС, магнитодвижущих сил и токов трансформатора. Приведение	6	1
	Практическое занятие: Построение векторной диаграммы приведенного трансформатора Исследование характеристик однофазного трансформатора	8	2
Тема 1.2. Трехфазный трансформатор	Содержание учебного материала: Трансформирование трехфазного тока Потери мощности и коэффициент полезного действия трансформатора	4	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Практическое занятие: Исследование схем соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Расчет параметров трансформатора.	10	1
Тема 1.3. Автотрансформаторы, трансформаторы специального назначения	Содержание учебного материала: Устройство и особенности работы автотрансформатора. Измерительные и специальные трансформаторы.	4	1
Раздел 2. Электрические машины постоянного тока. Тема 2.1. Принцип действия и устройство электрических машин постоянного тока.	Содержание учебного материала: Основные законы, лежащие в основе принципа действия машин постоянного тока. Конструктивные особенности МПТ. Принцип действия генераторов и двигателей постоянного тока.	4	
	Практическое занятие: Расчет ЭДС обмотки якоря и электромагнитного момента МПТ.	8	
Тема 2.2. Магнитное поле машин постоянного тока.	Содержание учебного материала: Магнитная характеристика машин постоянного тока	2	

	Практическое занятие: Расчет магнитной цепи и ее участков	6	
Тема 2.3. Генераторы постоянного тока.	Содержание учебного материала: Назначение и область применения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока.	4	
	Практическое занятие: Определение параметров генераторов постоянного тока. Расчет потерь и КПД машин постоянного тока.	8	
Тема 2.4. Двигатели постоянного тока.	Содержание учебного материала: Уравнение электродвижущей силы и моментов для двигателей постоянного тока. Пуск, реверс, регулирование скорости двигателей постоянного тока	4	

Раздел 3. Машины переменного тока. Тема 3.1. Асинхронные машины.	Содержание учебного материала: Конструкция и принцип действия машин переменного тока. Режимы работы асинхронных машин. Регулирование частоты вращения асинхронных двигателей.	2	
	Практическое занятие: Испытание трехфазного асинхронного двигателя. Расчет и построение схемы обмотки статора машин переменного тока. Расчет технических параметров асинхронных двигателей. Расчет технических параметров синхронных машин.	16	
Тема 3.2. Синхронные машины.	Содержание учебного материала: Устройство и принцип действия синхронных машин. Возбуждение синхронных машин. Магнитное поле синхронных машин. Характеристики синхронного генератора. Потери и КПД синхронных машин. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронные двигатели. Компенсаторы. Специальные синхронные машины.	2	
	Практическое занятие: Исследование индукционного регулятора. Исследование трехфазного синхронного Генератора. Исследование трехфазного синхронного генератора, включенного на параллельную работу с сетью. Исследование трехфазного синхронного двигателя.	8	

Раздел 4. Электропривод.	Содержание учебного материала: Электрический привод как предмет и как устройство. Структурная схема электропривода. Основные типы электропривода.	2	
	Практическое занятие: Механическая характеристика ДПТ при различных способах возбуждения. Расчет и построение механических характеристик ДПТ. Исследование режимов работы ДПТ. Исследование АД с короткозамкнутым ротором и построение его механической характеристики Регулирование скорости АД изменением различных параметров.	8	
	Самостоятельная работа: -подготовка к выполнению практических работ, оформление отчетов; _выполнение докладов по теме «история развития мировой электроэнергетики»; - выполнение презентаций по теме «Конструкция и принцип работы трансформаторов различного назначения»	12	
Всего		119	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электрические машины и электропривод», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатория электрических машин, оборудованная в соответствии ФГОС среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 в части преподаваемой дисциплины и персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением операционной системы Windows, MSOffice2077, КОМПАС-3D v16.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы: по состоянию на 2024 год. - 6-е и 7-е издания – Москва: Эксмо, 2024. – 512 с. – (Законы и кодексы)
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ. – Москва: Норматика, 2024. – 118 с. (Кодексы. Законы. Нормы).
3. Кацман, М.М. Электрические машины: Учебник / М.М. Кацман. - М.: Academia, 2018. - 96 с.
4. Кацман, М.М. Электрические машины. справочник (спо) / М.М.

Кацман. - М. :КноРус, 2019. - 288 с.

5. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.М. Соколова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020г.
6. Москаленко, В.В. Электрические машины и приводы: Учебник / В.В. Москаленко. - М.: Академия, 2018. - 128 с.
7. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430567>
8. Журнал Энергетик

**Дополнительные
источники:**

1. Лобзин С.А. Электрические машины: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / С.А. Лобзин. – Москва: Издательский центр «Академия», 2012г.
2. Электрические аппараты: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В. Меркулов, Е.Н. Смолин. –Москва: Издательский центр «Академия», 2015г.
3. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.А. Конюхова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2014г.
4. Шеховцов В.П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В.П. Шеховцов. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008г.

**Интернет-
источники**

1. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
2. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
3. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем; - подбирать технологическое оборудование для эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; - проводить анализ неисправностей электрооборудования . В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; - классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли; - элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;	Умеет - читать электрические и простые электронные схемы, -обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, -эксплуатировать электроприводы, преобразователи, генераторы и системы управления ими. Знает -устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования; -методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, -способы обнаружения неисправностей -документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, -правила эксплуатации электротехнических установок, технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок	Оценка решений ситуационных Задач Тестирование Расчет параметров электрических цепей Устный опрос Технический диктант Практические занятия

