

Приложение 2.25
к ОПОП-П по специальности
22.02.09 Metallургия черных металлов

Рабочая программа дисциплины
«ОП 06. Электротехника и электроника»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	3
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>3</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>3</i>
2. Структура и содержание дисциплины	6
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>6</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>7</i>
3. Условия реализации дисциплины	12
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>12</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>12</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника »

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.06 Электротехника и электроника»: формирование у обучающихся знаний основных электротехнических законов, базовых расчетов электрических цепей, понимания принципов работы основных электротехнических устройств и приборов и умений применять их в сфере будущей профессиональной деятельности.

Дисциплина ««ОП.06 Электротехника и электроника»» включена в обязательную часть цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2	рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы;	параметры электрических схем и единицы их измерений; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Снятие показаний электрических параметров работы оборудования при производстве черной металлургии. Определения технических мер по производству черной металлургии для электрооборудования. Снятия показаний электрических параметров для определения готовности к работе основного и вспомогательного оборудования. Выполнения расчетов параметров работы электрического оборудования при производстве черной металлургии
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном	основные источники информации и ресурсы для решения задач и	-

	контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;	проблем в профессиональном контексте; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
ОК.09	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	профессиональную терминологию	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки (если указаны ПК)	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знания: принципы электромагнетизма, устройство и принцип действия электромагнитных аппаратов (контакты, реле, электромагнитные муфты). Умения: проверять наличие магнитного поля, оценивать исправность электромагнитных элементов оборудования. Навыки: использования измерительных приборов (тесламетр, магнитометр) и методов диагностики электромагнитных систем. ПК 1.1	Тема 1.3. Электромагнетизм	6	По запросу работодателя
2	Знания: законы Ома и Кирхгофа, методы расчета и измерения параметров цепей постоянного тока, правила выявления обрывов и коротких замыканий. Умения: собирать и анализировать схемы цепей постоянного тока, измерять напряжение, ток и сопротивление. Навыки: работы с мультиметром, пробником, мегаомметром; поиска неисправностей в цепях питания и управления оборудования. ПК 1.1	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	6	По запросу работодателя
3	Знания: назначение, устройство и принцип работы полупроводниковых приборов (диоды, транзисторы, тиристоры), их характеристики и способы проверки. Умения: идентифицировать неисправности электронных компонентов, выполнять простейшие измерения параметров. Навыки: тестирования электронных приборов с	Тема 2.2 Электронные приборы	6	По запросу работодателя

	помощью мультиметра, осциллографа; замены неисправных элементов в блоках управления оборудования. ПК 1.1			
--	--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	76	56
<i>Курсовая работа (проект)</i>		
Самостоятельная работа	14	
Промежуточная аттестация в <i>форме диф.зачет</i>		
Всего	90	56

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Общая электротехника		76/52	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ПК 1.1
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание	4/4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ПК 1.1
	Содержание и значение дисциплины «Электротехника и электроника». Электрическое поле. Основные характеристики и определения. Закон Кулона. Напряженность электрического поля, принцип суперпозиции полей.	4/4	
	Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных и магнитных материалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся повторная работа над учебным материалом учебника, конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу	1	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание	15/10	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК 09, ПК 1.1
	Электрический ток, основные определения. Источники и приемники. Условные обозначения на электрических схемах.	8/4	
	Электрическая цепь и электрическая схема. Параметры электрических схем и единицы их измерения.		
	Законы постоянного тока: Ома, Джоуля- Ленца, Кирхгофа. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Лабораторная работа №1 Косвенное определение сопротивления проводников и источников электрической энергии.	2/2	
	Лабораторная работа №2 Последовательное и смешанное соединение резисторов.	2/2	
	Лабораторная работа №3 Соединение источников ЭДС в режимах	2/2	

	источника и приемника электрической энергии.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа обучающихся: повторная работа над учебным материалом учебника, конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу	1	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание	9/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Силовое действие магнитного поля.	8/4	
	Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность, самоиндукция. Вихревые токи.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Повторная работа над учебным материалом учебника, конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы.	1	
Тема 1.4. Электрические измерения.	Содержание	5/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Общие сведения об измерениях электроизмерительных приборах, их классификация	4/4	
	Методы измерения электрических величин. Измерение тока и напряжения, мощности и электрической энергии, электрического сопротивления.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Оформление отчетов по лабораторным работам; повторная работа над учебным материалом учебника, работа со справочной литературой.	1	
Тема 1.5. Однофазные цепи переменного тока.	Содержание	9/6	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
		4/2	
	Переменный ток и его определения. Метод векторных диаграмм		
	Неразветвленная и разветвленная цепь переменного тока		
	Мощность цепи переменного тока		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Лабораторная работа №4 Исследование характеристик трансформатора (решение задач)	2/2	
	Лабораторная работа № 5 Исследование характеристик двигателя (решение задач)	2/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Повторная работа над учебным материалом учебника, оформление отчетов по лабораторным работам; работа со справочной литературой	1	
Тема 1.6. Трехфазные цепи переменного тока	Содержание	5/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Трехфазная система электрических цепей.	4/4	
	Соединение обмоток генератора и потребителей в «звезду» и «треугольник».		
	Мощность трехфазной цепи.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	оформление отчетов по лабораторным работам; повторная работа над учебным материалом учебника, работа со справочной литературой.	1	
Тема 1.7 Трансформаторы	Содержание	5/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Трансформаторы. Их назначение и классификации. Режимы работы трансформаторов, потери и КПД. Понятие о трехфазных, многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы.	4/4	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	повторная работа над учебным материалом учебника	1	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока	Содержание	7/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Устройство, принцип действия, основные технические характеристики	4/4	
	Устройство и принцип работы синхронного двигателя и генератора.		
	Рабочие характеристики.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	повторная работа над учебным материалом учебника, подготовка к		

	выполнению контрольных работ и тестов; повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации	1	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Содержание	7/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	4/4	
	Генераторы постоянного тока.		
	Двигатели постоянного тока, схемы их возбуждения		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	повторная работа над учебным материалом учебника	1	
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание	5/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Понятие об электроприводе, классификация, структурная схема	4/4	
	Режимы работы, понятие ПВ.		
	Релейно- контактные схемы управления электродвигателями.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	повторная работа над учебным материалом учебника	1	
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Содержание	5/4	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Назначение и классификация электрических сетей и их устройство. Электроснабжение промышленных предприятий. Радиальные и магистральные схемы электроснабжения.	4/4	
	Выбор проводов и кабелей по допустимому нагреву и по потерям напряжения.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	повторная работа над учебным материалом учебника, выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу, изучение приборов и заполнение тематических учебных карт; изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение; подготовка к выполнению контрольных работ и тестов; повторение разделов	1	

	программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.		
Раздел 2 Основы электроники		14/4	OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1
Тема 2.1 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	Содержание	5/2	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Электропроводность полупроводников собственная и примесная. Электронно-дырочный переход, его свойства.	4/2	
	Полупроводниковые диоды. Полевые и биполярные транзисторы, схемы включения, вольтамперные характеристики. Тиристоры, классификация, маркировка и область применения. Фотоэлектронные приборы.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся повторная работа над учебным материалом учебника, оформление отчетов по лабораторным работам; работа со справочной литературой.	1	
Тема 2.2 Электронные приборы	Содержание	9/2	<i>OK 01, OK 02, OK04, OK 09, ПК 1.1</i>
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители, сглаживающие фильтры. Электронные стабилитроны напряжения и тока, основные сведения. Стрелочные и цифровые вольтметры.	7/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся повторная работа над учебным материалом учебника, подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор дидактических материалов, анализ и реферирование методической и учебной литературы при выполнении системы самостоятельных работ по лекционному курсу, изучение приборов и заполнение тематических учебных; работа со справочной литературой, изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение; подготовка к выполнению контрольных работ и тестов; повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.	2	
<i>Курсовая работа (проект)</i>			
Промежуточная аттестация			
Всего		90/56	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники»

Лаборатории «Электротехники и электроники», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов,
- техническая документация, методическое обеспечение,
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий,
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения,
- мультимедиа-проектор,

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583958>

2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19814-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583665>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Данилов, И. А. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 412 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21154-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599078>

2. Данилов, И. А. Теория электрических цепей : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21183-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599087>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - параметры электрических схем и единицы их измерений; - методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - профессиональную терминологию Умеет: - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	- Находит источники справочной информации; - применяет профессиональную терминологию; - определяет единицы измерения силы тока, напряжения мощности и сопротивления проводников; - применяет методы расчета и измерения основных простых электрических, магнитных и электронных цепей; - различает свойства постоянного и переменного электрического тока; - определяет устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра); - излагает свойства магнитного поля; - идентифицирует устройство и принцип действия, область применения двигателей постоянного и переменного тока, их. - находит справочную информацию для решения задач; выделяет исходные данные; записывает необходимые формулы, подставляет данные и производит расчеты; - объясняет решение задачи и/или выполнение практических и лабораторных работ; - уверенно рассчитывает и измеряет основные параметры простых электрических магнитных и электронных цепей; - использует в работе электроизмерительные приборы	Экспертное наблюдение Выполнения практических работ Проверка результатов выполнения практических и лабораторных работ Диагностика (тестирование, контрольные работы) Тестирование