

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (Приказ Минпросвещения России "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)" от «12» сентября 2023 г. № 676).

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО:

Учебная дисциплина «Электротехника и основы электроники» (ОП.05) входит в перечень дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана ПЦК по технологическому профилю

Разработчик(и) рабочей программы:

Жигулин В.А., преподаватель Института СПО

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05.Электротехника и основы электроники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 «Машиностроение».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.05 «Электротехника и основы электроники» входит в профессиональный цикл, является дисциплиной общепрофессионального цикла. Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплин: «Математика», «Физика». Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.1.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;

знать:

- физические процессы в электрических цепях;
- методы расчета электрических цепей;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общих (ОК):

Код	Наименование общих компетенций
ОК 09	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

б) профессиональных (ПК):

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией
ПК 1.3.	Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования.
ПК 2.1.	Организовать работу персонала по техническому обслуживанию промышленного (технологического) оборудования

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **96** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64** часа и промежуточной аттестации **9** часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекционные занятия	32
лабораторные занятия	32
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
промежуточная аттестация	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
Проработка конспекта лекций;	6
Решение вариативных задач;	10
Ответы на контрольные вопросы;	4
<i>Промежуточная аттестация в форме: экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.07 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.	<i>Теор. - 14 ч. Лаборат.- 16 ч. Самост. - 6 ч. ПАмт. - 12 ч.</i>	
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 6 ч. Лаборат.- 8 ч. Самост. - 2 ч. ПАмт. - 4 ч.</i>	
	Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Последовательное, параллельное и смешанное соединения электрических потребителей. Сборка электрических схем. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики. Закон Ома. Основные законы электротехники. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей.	6	1
	Лабораторные занятия		
	1. Исследование резистивных цепей. Установление зависимости величин напряжения и силы тока. Закон Ома 2. Обоснование второго закона Кирхгофа. Последовательное соединение резисторов 3. Обоснование первого закона Кирхгофа на примере параллельного соединения резисторов	8	2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Проработка конспекта лекций	2	1
	Промежуточная аттестация		
	1. Контрольная работа на тему «законы Ома и правила Кирхгофа» 2. Решение задач с простыми схемами по законам Ома	4	3
Тема 1.2. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат.- 4 ч. Самост. - 2 ч.</i>	

		<i>ПАмт. - 4 ч.</i>	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	4	1
	Лабораторные занятия	4	2
	Исследование передачи электроэнергии трансформатором в режиме холостого хода и при нагрузке.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	4	3
	Контрольный тест «электромагнетизм»		
Тема 1.3. Электрические цепи перемен- ного тока	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат.- 4 ч. Самост. - 2 ч. ПАмт. - 4 ч.</i>	
	Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью и векторных диаграмм.	4	1
	Лабораторные занятия	4	2
	1. Исследование параметров цепей переменного тока. Постоянные и переменные напряжения. Параметры синусоидальных сигналов. Среднеквадратические величины напряжения и тока. 2. Исследование индуктивности в цепях переменного тока. 3. Исследование емкости в цепях переменного тока. Определение емкости по фазовому сдвигу между напряжением на конденсаторе и напряжением питания.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
		2	1

	Проработка конспекта лекций	4	3
	Промежуточная аттестация		
	1. Контрольная работа на тему «характеристики переменного тока» 2. Задачи с электрическими цепями переменного тока		
	Раздел 2. Электротехнические устройства и основы полупроводниковой электроники.	<i>Теор. - 10 ч. Лаборат.- 8 ч. Самост. - 6 ч. ПАмт. - 6 ч.</i>	
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат.- 4 ч. Самост. - 2 ч. ПАмт. - 2 ч.</i>	
	Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Идеальный и реальный трансформаторы. Режимы работы трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, их назначение и условия проведения. КПД. Однофазный трансформатор. Трехфазные трансформаторы.	4	1
	Лабораторные занятия	4	2
	Исследование передачи электроэнергии трансформатором в режиме холостого хода и при нагрузке.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	2	3
	1. Задачи «расчет трансформаторов» 2. Контрольные вопросы		
Тема 2.2. Электрические машины	Содержание учебного материала	<i>Теор. - 4 ч. Лаборат.- 4 ч. Самост. - 2 ч. ПАмт. - 6 ч.</i>	
	1. Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, области применения. Работа машины в режиме двигателя и генератора. 2. Электрические машины переменного тока: вращающееся магнитное поле, конструктивная схема и принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, области применения.	4	1

	Лабораторные занятия	4	2
	Исследование работы машины постоянного тока в режиме двигателя и генератора		
	Исследование работы машины переменного тока в режиме двигателя и генератора		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	2	3
Контрольные вопросы			
Тема 2.3 Основы полупроводниковой электроники	Содержание учебного материала	Теор. – 2 ч. Самост. - 2 ч. ПАмт. - 2 ч.	
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Транзисторы и их основные параметры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	20	1
	Проработка конспекта лекций		
	Промежуточная аттестация	12	3
	Контрольные вопросы		
Всего:		96	

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

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения дисциплины при реализации различных видов учебной работы применяются:

- традиционные технологии: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, лабораторные работы, контрольная работа и др.
- информационные технологии: компьютерные тестирующие средства оценки уровня знаний обучаемых, мультимедийное сопровождение лекций, электронные мультимедийные учебные пособия и др.
- интерактивные технологии обучения: проблемные лекции, лекции-визуализации, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, групповая работа, компьютерная симуляция, обучение на основе опыта, мастер-класс, деловая игра.

3.2. Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Тема занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии
ПР	Расчет цепей постоянного тока с одним источником	Параллельное выполнение натурального и вычислительного эксперимента на ПЭВМ
ПР	Преобразование треугольника резисторов в эквивалентную звезду	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
Л	Метод контурных токов	Проблемная лекция
Л	Расчет сложных цепей постоянного тока	Технология коллективного взаимодействия
ПР	Конструкция и принцип действия трансформатора	Лекция-визуализация, мастер-класс
ПР	RLC. Резонанс напряжений	использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Параллельное соединение RLC. Резонанс токов	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм	Групповая работа
Л	Три формы представления комплексного числа. Переход от одной формы в другую	Групповая работа
Л	Основные законы электротехники в комплексной форме	Деловая игра
ПР	Расчет цепей переменного тока с помощью комплексных чисел	Групповая работа

Л	Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»	Лекция-визуализация, мастер-класс
ПР	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
ПР	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10
Л	Исследование переходных процессов	Компьютерная симуляция: использование программной среды Electronic Workbench и Multisim 10

3.3. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники; лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и электронная панель или электронная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды «Уралочка», компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ и программа Multisim).

3.4. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 181 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-00798-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/452258>
2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 431 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07727-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451224>
3. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 263 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05793-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/453208>
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 344 с. – (Профес-

сиональное образование). – ISBN 978-5-534-03249-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/450911>

Дополнительные источники:

1. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 323 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05467-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/454175>
2. Осадченко, В. Х. Электротехника: фильтры высоких и низких частот: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова, Ю. А. Кандрина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 80 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05577-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/453442>
3. Теория электрических цепей. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 285 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05468-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/454176>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <https://biblioclub.ru/>(дата обращения 26.05.2020).- Режим доступа: для зарегистрир. читателей
2. <https://urait.ru/>(дата обращения 26.05.2020).- Режим доступа: для зарегистрир. читателей
3. <https://e.lanbook.com/>(дата обращения 26.05.2020).- Режим доступа: для зарегистрир. читателей

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.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках	Экспертная оценка соблюдения правил составления документов

ПК 1.1. Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования.	<p>Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения</p> <p>Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
ПК 1.3. Производить оценку состояния промышленного (технологического) оборудования после выполнения наладочных работ, контроль технического состояния оборудования при вводе в эксплуатацию.	<p>Определение ресурсов для решения профессиональной задачи</p> <p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p>	<p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией	<p>Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>