

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

/Е.Ю. Кузнецов/

29 04 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.15 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Специальность 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

## РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Разработчик:

Бусыгин Георгий Валентинович преподаватель Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензенты (внутренний)

Кузнецов Е. Ю., зам. директора по УМР, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензенты (внешний)

Баев А. А. к.т.н., доцент кафедры РиМБС ФГБОУ ВО «ПГТУ».

Работодатель:

Трифонов А.С., начальник сектора - заместитель начальника отдела механической обработки «НТЦ Коралл» АО «Марийский машиностроительный завод», г. Йошкар-Ола

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Основы электротехники является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Цель дисциплины научиться рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электротехнических устройств, электроизмерительных приборов, разбираться в физических процессах в электрических цепях.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 42 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 36 часов, часов самостоятельной работы – 6.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

Раздел 1. Электрические и магнитные цепи

Раздел 2. Электротехнические устройства

В результате освоения учебной дисциплины ОП.15 Основы электротехники обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства. умениями, знаниями, которые формируют компетенции:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
<b>Общие и профессиональные компетенции</b>	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результат обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
ПК 1.1	Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей
ПК 1.2	Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.
ПК 3.1	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.
ПК 3.2	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, решения задач, устный опрос и выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Дисциплина ОП.15 Основы электротехники входит в общепрофессиональный цикл профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 4 семестре.

### **2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2	-рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; -рассчитывать параметры электротехнических устройств; -рассчитывать параметры электроизмерительных приборов.	-физические процессы в электрических цепях; -методы расчета электрических и магнитных цепей; -методы преобразования электрической энергии

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>42</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>36</b>
в том числе:	
Лекционные занятия	32
лабораторные занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	-
практические занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	4
контрольные работы ( <i>если предусмотрены</i> )	-
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрена</i> )	-
Консультация	-
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	-
Итоговая форма контроля – дифференцированный зачет	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Введение. Предмет курса электротехники. Элементы, схемы электрических цепей постоянного тока и их классификация.	8	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	2 Линейные элементы электрических цепей постоянного тока и их характеристики.		
	3 Законы Ома и Кирхгофа. Анализ цепей постоянного тока методом законов Кирхгофа, контурных токов.		
	4 Задача расчета цепей. Анализ цепей постоянного тока методом линейных преобразований, принцип и метод суперпозиции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1 Выполнение расчетных задач по теме 1.1.	2	
Тема 1.2. Магнитные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Магнитные свойства веществ. Характеристики магнитных материалов. Классификация, элементы и характеристики магнитных цепей. Основные законы магнитной цепи.	4	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Расчет магнитных цепей с постоянным намагничивающим током	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1 Выполнение расчетных задач по теме 1.2.	2	
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1 Параметры синусоидально-изменяющихся величин.	8	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	2 Способы представления гармонически изменяющихся величин		
	3 Идеализированные активный элемент цепи переменного тока и его характеристики.		



	4	Индуктивный элемент цепи переменного тока и его характеристики.		
	5	Емкостный элемент цепи переменного тока и его характеристики.		
	6	Анализ цепей однофазного синусоидального тока в неразветвленных и разветвленных цепях		
	7	Анализ цепей трехфазной системы токов, соединенных по схеме «звезда» и «треугольник». Векторные диаграммы		
<b>Раздел 2. Электротехнические устройства</b>				
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Электроизмерительные приборы и электрические измерения		
Тема 2.2. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		6	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Трансформаторы. Их устройство и принцип действия.		
	2	Соотношение электрических величин, коэффициент трансформации.		
	3	Эксплуатационные характеристики силовых и специальных трансформаторов.		
	4	Режимы работы трансформаторов		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчет силовых трансформаторов.		
Тема 2.3. Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Асинхронные машины.		
	2	Возбуждение вращающегося магнитного поля в системе трех неподвижных катушек.		
	3	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.		
	4	Синхронные машины.		
	5	Устройство, принцип работы и применение синхронных машин		
<b>Итого</b>			<b>42</b>	

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

А) Реализация программы дисциплины требует наличия:

Кабинет физики, астрономии, электротехники и технической механики.

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** компьютер IntelPentium E2140/512MB/160GB/CR/DVD+RW+монитор LCD Samsung 19"

**Средства обучения:** доска аудиторская ДА-32 См, доска аудиторская ДА-32См;

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование:

**Перечень лицензионного программного обеспечения**

- MicrosoftAccess (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- MicrosoftOfficeStandard (Подтверждение лицензии: Лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- MicrosoftProjectProfessional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- MicrosoftVisioProfessional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- MicrosoftVisualStudioEnterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- MicrosoftWindowsEnterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- Агент Dr.Web (Подтверждение лицензии: Лицензия №LBW-BC-12М-1600-В1);
- Комплект ГАРАНТ-Мастер (Подтверждение лицензии: Лицензия №12-40272-000898);
- Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (Подтверждение лицензии: Свободно распространяемое ПО);
- Справочная правовая система "Консультант Плюс" (Подтверждение лицензии: Договор № ЛСВ\_1801 от 27.12.2018г);

Б) Лаборатория электрических сетей

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** ПК ICL RAY S902.1, клавиатура., мышь.мониторViewSonic 22" VA2232W-LED; Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024\*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик; Системный блок А 3200/512 Мб/80GB/DVD/+RW; Монитор LCD ViewSonic;

**Средства обучения:** Доска аудиторная 1500\*1000; НАНОВОЛЬТМЕТР; СТЕНД УСЭТ-1М, 6 шт.; Стеллаж металлический для электрооборудования; Стенд "Основы электроники"; Стенд лаб. "Электротехника"; Стол лаб. 5400\*1700\*600; Установка ФПК 02

**Перечень лицензионного программного обеспечения**

- MicrosoftAccess (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- MicrosoftOfficeStandard (Подтверждение лицензии: Лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711);
- MicrosoftProjectProfessional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- MicrosoftVisioProfessional (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);

- Microsoft Visual Studio Enterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- Microsoft Windows Enterprise (Подтверждение лицензии: Лицензия №700524030);
- Агент Dr.Web (Подтверждение лицензии: Лицензия №LBW-BC-12M-1600-B1);
- Комплект ГАРАНТ-Мастер (Подтверждение лицензии: Лицензия №12-40272-000898);
- Комплект ПО для решения основных пользовательских задач (Подтверждение лицензии: Свободно распространяемое ПО);
- Справочная правовая система "Консультант Плюс" (Подтверждение лицензии: Договор № ЛСВ\_1801 от 27.12.2018г);

## 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

### Основная и дополнительная литература

№ № п/п	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
1	Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1864187">https://znanium.com/catalog/product/1864187</a> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
2	Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1819500">https://znanium.com/catalog/product/1819500</a> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
3	Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1657587">https://znanium.com/catalog/product/1657587</a> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
1	Нефедов В. И., Теория электросвязи: учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 495 с.	25

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение практических работ.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2	-рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; -рассчитывать параметры электротехнических устройств;	-физические процессы в электрических цепях; -методы расчета электрических и магнитных цепей;	Тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение практических работ.
2.	Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2	-рассчитывать параметры электроизмерительных приборов.	-методы преобразования электрической энергии	Тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение практических работ.
3.	Тема 1.2. Магнитные цепи	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2			
4.	Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2	-рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;	-физические процессы в электрических цепях; -методы расчета электрических и магнитных цепей;	Тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение практических работ.
5.	Раздел 2. Электротехнические устройства	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2	-рассчитывать параметры электротехнических устройств;	-методы преобразования электрической энергии	Тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение практических работ.
6.	Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2	-рассчитывать параметры электроизмерительных приборов.		Тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение практических работ.
7.	Тема 2.2. Трансформаторы	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2	-рассчитывать параметры электрических и магнитных	-физические процессы в электрических цепях;	Тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение

			цепей; -рассчитывать параметры электротехнических устройств; -рассчитывать параметры электроизмерительных приборов	-методы расчета электрических и магнитных цепей; -методы преобразования электрической энергии	практических работ. Тестирование, решение задач, устный опрос, выполнение практических работ.
8.	Тема 2.3. Электрические машины	ОК 01 – ОК 11 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 3.1, ПК 3.2			

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

### Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

### Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2023-2024 учебный год по дисциплине ОП.15 Основы электротехники: в Раздел 4. Условия реализации программы дисциплины (п.4.2 Информационное обеспечение обучения) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2023 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  /Кузнецов Е.Ю./

### **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.15 Основы электротехники: в Раздел 4. Условия реализации программы дисциплины (п.4.2 Информационное обеспечение обучения) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ /Кузнецов Е.Ю./