

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

*Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы (базовой подготовки)*

2023 г.

РАССМОТРЕНА  
на заседании МЦК  
обще профессиональных дисциплин  
Протокол № 8  
от 3 апреля 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ «ВЭК»  
№ 64 от 11 мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Педагогическим советом ГБПОУ  
«ВЭК»  
Протокол № 3  
от 11 мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта СПО по  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой  
подготовки).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение «Волгоградский энергетический колледж»

Разработчик: Галина Игоревна Кудрявцева, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

Эксперт: Атаршиков В. Ф., преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Основы электротехники» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Профессиональная направленность реализуется через формирование элементов следующих профессиональных компетенций:

ПК1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

ПК3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

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 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;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1	определять свойства и классифицировать устройства электронной техники, применяемые в производстве, по маркировке и техническим параметрам;	классификации электронных приборов, их устройства и область применения; закономерностей физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
ПК 1.3	подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	особенностей свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; параметров электрических схем и единиц их измерения; непрерывные и дискретные сигналы;
ПК 1.4	правильно эксплуатировать электрооборудование;	основных видов неисправностей электрооборудования;
ПК 2.4	читать принципиальные, электрические схемы;	принципа действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; основные свойства фильтров;
ПК 2.3	собирать электрические схемы; применять основные определения и законы теории электрических цепей; учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;	основных законов электротехники для профилактических измерений и испытаний электрических машин;
ПК 3.1	рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей. различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.	методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей. спектр дискретного сигнала и его анализ; цифровые фильтры.

ОК 01.	распознавать задачу в профессиональном или социальном контексте; анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий.	актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методов работы в профессиональной и смежных сферах; структуры плана для решения задач; порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.	номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемов структурирования информации; формата оформления результатов поиска информации
ОК 03.	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.	содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможных траекторий профессионального развития и самообразования.

ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основ проектной деятельности.
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	особенностей социального и культурного контекста; правил оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06.	описывать значимость своей профессии техника по компьютерным системам	сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимости профессиональной деятельности техника по компьютерным системам.
ОК 09.	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.	современных средств и устройств информатизации; порядка их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися достигаются личностные результаты.

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Личностные результаты выпускника, освоившего программу учебной дисциплины «Основы электротехники»
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично профессионального и конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям,



	обладающий основами эстетической культуры
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации</b>	
ЛР 16	Осознающий культурно-историческое наследие Волгоградской области, готовый его сохранять, поддерживать и развивать для формирования положительного имиджа региона
ЛР 17	Готовый активно участвовать в развитии энергетической отрасли Волгоградской области
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
ЛР 20	Демонстрирующий широкий профессиональный кругозор, умение выстраивать логическую цепочку действий и видеть конечный результат
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
ЛР 22	Проявляющий готовность осваивать профессиональные компетенции
ЛР 26	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического и информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 28	Владеющий навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; способный и готовый к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания
ЛР 29	Проявляющий готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации.
ЛР 30	Умеющий самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использующий все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	183
<b>Самостоятельная работа <sup>1</sup></b>	61
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	122
в том числе:	
теоретическое обучение	82
лабораторные работы	26
практические занятия	14
контрольная работа	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>экзамен</b>
	12

**Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение. Подготовка к освоению учебной дисциплины «Основы электротехники»</b>		<b>1</b>	
<b>Раздел I. Электротехника и электрические измерения</b>		<b>182</b>	
<b>Тема 1.1. Единицы электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1 Основные измерительные приборы, их назначение, способы подключения в электрическую цепь, цена деления.	<b>1</b>	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.1. ОК 01-04, ОК 06,09, ОК 10ЛР1 ЛР3 ЛР7 ЛР8 Л10
	<b>Лабораторная работа № 1</b>	<b>2</b>	
	2 Работа с лабораторными стендами в соответствии с функциональным назначением. Изучение правил сборки электрических цепей и правил техники безопасности в электролаборатории.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	Составление презентации по теме: « Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин».		
<b>Тема1.2. Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	3 Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение.	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1-2.3, ОК01, ОК04
	4 Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b>	<b>2</b>	
	5 Расчет электрической ёмкости конденсаторов	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3</b>	

	«Расчет эквивалентной емкости, заряда и напряжения на участках цепи при смешанном соединении конденсаторов». Составление презентации по теме: «Проводники и диэлектрики в электрическом поле».		ОК 09, ОК 10 ЛР2 ЛР4	
<b>Тема 1.3. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>33</b>		
	6	Электрический ток в проводниках, его величина и направление, плотность тока. Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резистор. Э.Д.С., энергия, мощность, баланс мощности.	2	
	7	Закон Ома для одноконтурной цепи. Простые и сложные цепи постоянного тока, режимы работы цепи. Электрическая цепь, ее элементы. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур.	2	
	8	Законы Кирхгофа, их применение. Расчет цепей последовательного, параллельного и смешанного соединения сопротивлений	2	
	9	Потенциальная диаграмма. Потеря напряжения в проводах.	2	
	10	Расчет цепи методом свертывания, преобразованием схемы звезды в треугольник и наоборот.	2	
	11	Расчет цепи методом узловых напряжений, методом контурных токов.	2	
	<b>Лабораторные работы № 2, 3, 4</b>		<b>6</b>	ЛР13ЛР24
	12 Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.		2	
	13 Измерение потерь напряжения в проводах электрической цепи.		2	
	14 Измерение потенциалов отдельных точек электрической цепи.		2	
	<b>Практические занятия № 2, 3</b>		<b>4</b>	
	15 Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником энергии при различном соединении резисторов		2	
	16 Расчет сложной цепи постоянного тока.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>11</b>	
Расчет электрической цепи постоянного тока с одним источником энергии. «Смешанное соединение сопротивлений» «Расчет сложных цепей постоянного тока различными методами». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.				
<b>Тема 1.4. Магнитное поле и магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>		
	17	Магнитное поле постоянного тока и его характеристики: напряженность, индукция, напряжение, поток, проницаемость. Потокосцепление. Закон полного тока.	2	ПК 2.1- 2.3 ОК 01- 06, ОК 09, ОК 10

	18	Механические силы в магнитном поле: электромагнитная сила, силы взаимодействия проводников с токами. Расчет магнитного поля прямолинейного проводника с током	2	ЛР22 ЛР26 ЛР28 ЛР29
	19	Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис.	2	
	20	Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы. Магнитное сопротивление. Задачи расчета магнитной цепи. Магнитное сопротивление, законы Ома, Кирхгофа.	2	
	21	Явление электромагнитной индукции, Э.Д.С. в контуре и катушке, правило	2	
		правой руки, Ленца. Явление самоиндукции, индуктивность, Э.Д.С. самоиндукции, энергия магнитного поля.		
	22	Явление взаимной индукции, взаимная индуктивность. Согласное и встречное включение катушек. Вихревые токи, отрицательное их влияние, способы их уменьшения, применение.	2	
	<b>Лабораторная работа № 5, 6</b>		<b>4</b>	
	23	Измерение магнитной индукции по оси цилиндрической катушки.	2	
	24	Измерение параметров индуктивно- связанных катушек	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> «Расчет магнитных цепей».		<b>8</b>	
	Составление проекта и презентации по теме «Законы магнитных цепей». Подготовка к лабораторным работам.			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>45</b>	
<b>Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	25	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Переменный ток, период, частота. Получение синусоидальной Э.Д.С.	2	ПК 2.1- 2.3 ОК 01- 06, ОК 09, ОК 10 ЛР22 ЛР26 ЛР28 ЛР29
	26	Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Действующие и средние значения ЭДС, напряжения и тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2	
	27	Линейные электрические цепи синусоидального тока, их элементы и параметры. Электрическая цепь с активным сопротивлением. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная мощность.	2	
	28	Электрическая цепь с идеальной катушкой индуктивности. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности.	2	
	29	Электрическая цепь с емкостью. Емкостное сопротивление. Векторная диаграмма, угол сдвига фаз между током и напряжением, активная, реактивная мощности.	2	

	30	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и индуктивным. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.	2	
	31	Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений, его условия возникновения.	2	
	32	Расчет разветвленных электрических цепей переменного тока с активным	2	
		индуктивным и емкостным сопротивлениями (катушки индуктивности и конденсатора). Резонанс токов, его условия возникновения.		
	33	Расчет цепей синусоидального тока с применением комплексных чисел (символический метод расчета цепей переменного тока). Комплексы тока и напряжения, сопротивления и проводимости, мощности. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	2	
	34	Аналогия расчета цепей переменного тока с расчетом цепей постоянного тока в комплексной форме. Топографические диаграммы.	2	
		<b>Лабораторные работы № 7, 8</b>	<b>4</b>	
	35	Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Резонанс токов.	2	
	36	Исследование параллельного соединения катушки и конденсатора. Резонанс токов.	2	
		<b>Практические занятия № 4, 5, 6</b>	<b>6</b>	
	37	Расчет неразветвленных цепей переменного тока.	2	
	38	Расчет разветвленных цепей переменного тока.	2	
	39	Расчет разветвленных цепей переменного тока «символическим методом».	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>15</b>	
		«Расчет цепи переменного тока последовательного соединения R,L,C». «Расчет цепи переменного тока параллельного соединения R,L,C». «Расчет разветвленных (смешанных) цепей переменного тока». «Расчет параметров цепи переменного тока ( $I, U, R, X, Z, P, Q, S$ )». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.		
		<b>Содержание учебного материала</b>	<b>33</b>	
<b>Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи</b>	40	Трехфазные электрические цепи: основные понятия и определения, векторная диаграмма ЭДС и токов. Устройство трехфазного генератора, соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	2	

	41	Соединение приемников энергии звездой. Цепь с нейтральным проводом. Роль нейтрального провода. Смещение нейтрали.	2	ПК 2.1, ОК 01-04, ОК06. ЛР14 ЛР19 ЛР20 ЛР22	
	42	Цепь без нейтрального провода при симметричных несимметричных режимах.	2		
	43	Соединение приемников энергии треугольником.	2		
	44	Мощность трехфазных цепей.	2		
	45	Расчет трехфазных цепей с учетом сопротивлений проводящих проводов	2		
	46	Преобразование схем при расчете трехфазных цепей	2		
	<b>Лабораторные работы № 9, 10, 11</b>		<b>6</b>		
	47	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении однофазных приемников энергии звездой.	2		
	48	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении однофазных приемников энергии треугольником.	2		
	49	Измерение мощности в трехфазной цепи	2		
	<b>Практическое занятие № 7</b>		<b>2</b>		
	50	Расчёт трёхфазной цепи с параллельным соединением приемников энергии, соединенных по схеме звезды и треугольника	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>11</b>		
	«Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой». «Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии треугольником». «Расчет трехфазной электрической цепи с параллельным соединением приемников энергии, соединенных по схемам звезды и треугольника». Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.				
	<b>Тема 1.7. Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			<b>24</b>
		51	Возникновение несинусоидальных напряжений и токов в электрической цепи. Разложение несинусоидальной периодической функции в ряд Фурье.		2
52		Действующее значение несинусоидального периодического напряжения и тока. Коэффициент искажения, коэффициент амплитуды и коэффициент формы несинусоидальной кривой. Мощность в цепи при несинусоидальных напряжении и токе.	2		
53		Высшие гармоники в трёхфазных цепях	2		
54		Сигнал и его математическая модель. Импульсные сигналы и их параметры. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы	2		
55		Спектры дискретных сигналов: амплитудно- частотный и фазо- частотный.	2		
56		Электрические фильтры	2		
<b>Лабораторные работы № 12, 13</b>		<b>4</b>			

	57	Измерение сопротивления катушки со стальным сердечником и без него методом амперметра и вольтметра	2	
	58	Получение высших гармоник в трёхфазной цепи, содержащей три однофазных трансформатора	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>8</b>	
	Расчет разветвленной цепи, содержащей R, L и C при несинусоидальном периодическом напряжении на ее зажимах. Подготовка к лабораторным работам.			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 1.8. Длинные линии</b>	59	Линия с потерями при согласованной и несогласованной нагрузке. Цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.	2	ПК 2.1- 2.3 ОК 01- 06, ОК 09, ОК 10 ЛР22 ЛР26 ЛР28 ЛР29
	60	Волны в линии без потерь: прямая волна, фазовая скорость и длина волны. Согласованная и несогласованная нагрузка линии.	2	
	61	Согласованная и несогласованная нагрузка линии.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>3</b>	
	Презентация по теме: «Цепи переменного тока с нелинейными элементами. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником».			
<b>Всего:</b>			<b>183</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

препараторская, рабочий стол преподавателя, методические указания для выполнения лабораторных работ;

компьютеры, мультимедийный комплекс, программное обеспечение систем автоматизированного проектирования;

локальная сеть с выходом в Интернет;

аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, измерители RLC или комбинированные устройства),

лабораторные стенды или комбинированные устройства для изучения электрической цепи и её элементов (источники, потребители, соединительные провода), электрических цепей с конденсаторами, переходных процессов в цепях переменного тока, законов коммутации, резонансных явлений, однофазной и трехфазной систем электроснабжения, трансформаторов, лабораторных автотрансформаторов, наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства.

#### 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. Шандриков А. С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. С. Шандриков - 3 -е изд. Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. - 320 с
2. Игнатович В.М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для СПО / В.М Игнатович, Ш.С. Ройз. – Саратов: Профобразование, 2019. — 124 с.
3. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с.
4. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с.
5. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике (8-е изд., стер.): Учеб. пособие: М.: Академия, 2020.
6. Фуфаева Л.И. Электротехника (5-е изд.): Учебник. – М.:Академия, 2022
7. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2022.
8. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В.

Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с.

9. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — (Профессиональное образование). — 352 с.
10. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.. — (Профессиональное образование).— 407 с
11. Ситников, А.В. Электротехнические основы источников питания: учебник/А.В. Ситников.-М.: Академия, 2022.-240с.
12. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — (Профессиональное образование). — 266 с.

### **3.2.2 Дополнительные источники**

1. Иньков Ю.М. Электротехника и электроника / Под ред. Инькова Ю.М. (10-е изд., стер.): Учебник. – М.: Академия, 2020
2. Лапынин Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике (4-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2019
3. Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике (5-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2021
4. Ярочкина Г.В. Контрольные материалы по электротехнике (3-е изд., стер.): Учеб. пособие. – М.: Академия, 2019

### **3.2.3 Электронные ресурсы**

1. Краткий словарь по электротехнике // Веб-сайт электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elektro-tex.ru/dictionary/index.htm> Дата обращения 20.08.2023.
2. Савилов Г.В. Электротехника и электроника [Электронный курс]. – М.: Изд-во КноРус, 2010. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-213249.html> Дата обращения 20.08.2023.
3. Аблязов В. И Электротехника и электроника [Электронный курс]: учебное пособие/ Аблязов В. И. – Электрон. тестовые данные. –СПб. Санкт – Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019.- 130 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81317.html>. - ЭБС IPRbooks. Дата обращения 20.08.2023.
4. Курс электротехники. Лекции по теоретическим основам электротехники и электроники. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.kurstoe.ru](http://www.kurstoe.ru) Дата обращения 20.08.2023.
5. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, САД. Режим доступа: <http://www.radioradar.net> Дата обращения 20.08.2023.
6. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа : <http://www.promelec.ru> Дата обращения 20.08.2023.
7. РадиоЛоцман—Электронные схемы. Режим доступа: [www.rlocman.com.ru](http://www.rlocman.com.ru) Дата обращения 20.08.2023.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль знаний, умений и оценка результатов освоения учебной дисциплины Физика, сформированных в ходе получения среднего общего образования, осуществляется в форме письменной контрольной работы. Учёт анализа результатов важен в дальнейшем применении при формировании дифференцированного подхода к выбору заданий, общих и профессиональных компетенций в рамках учебной дисциплины «Основы электротехники».

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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: основ работы с постоянными переменным током.	последовательность, самостоятельность, уверенность в действиях.	тестовый контроль; фронтальный опрос при проведении лабораторных работ; наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; текущий контроль в форме защиты лабораторных работ.
основных понятий и законов теории электрических цепей.	четкость и правильность ответов на вопросы; логика изложения материала; ясность и аргументированность изложения собственного мнения;	комбинированный опрос; наблюдение за ходом выполнения практических занятий; защита отчётов по практическим занятиям; текущий контроль в форме проверки выполнения домашнего задания.
физических процессов в электрических цепях.	четкость и правильность ответов на вопросы; логика изложения материала; ясность и аргументированность изложения собственного мнения;	фронтальный опрос; электротехнический диктант; самоконтроль и взаимопроверка; выполнение самостоятельной работы.
методов расчета электрических цепей.	правильный выбор метода расчёта данных электрических цепей.	самоконтроль и взаимопроверка; наблюдение за результатами деятельности студентов при защите лабораторных и практических работ.

основ теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; цепей с распределенными параметрами; электронных пассивных и активных цепей.	правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; глубина понимания, основных параметров цепей, схем включения четырехполюсников, фильтров, активных и пассивных элементов в электрическую цепь.	фронтальный опрос; электротехнический диктант; самоконтроль и взаимопроверка; проверка выполненной самостоятельной работы.
теории электромагнитного поля; статических, стационарных электрических и магнитных полей; переменного электромагнитного поля.	правильность и четкость ответов на контрольные вопросы и тесты; глубина понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы, применения электронных приборов и устройств;	индивидуальный устный опрос; написание реферата; создание презентации
сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный (p-n) переход, контакт металл-полупроводник. устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем.	глубина понимания устройства, основных параметров, схем включения электронных приборов и принципов построения электронных схем;	тестовый контроль; электротехнический диктант, интерпретация результатов наблюдений выполнения лабораторных работ; защита проекта;
типовые узлы и устройства электронной техники.	оптимальность применения типовых узлов и устройств электронной техники	тестовый контроль; электротехнический диктант, интерпретация результатов наблюдений выполнения лабораторных работ; защита проекта;
<b>Умения:</b> рассчитывать параметры элементов	скорость и точность выполнения задания; соответствие выбранного	тестовый контроль; защита проекта; технический диктант;

электрических цепей электронных устройств; анализировать и рассчитывать электрические цепи.	алгоритма условию задачи; способность грамотно и быстро проводить анализ и расчет электрических цепей; обоснованность выбора применения методов и способов решения задач.	дифференцированный зачёт.
учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;	точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем;	тестовый контроль; наблюдение за результатами деятельности студентов при защите лабораторных работ, практических работ, проверочных работ, защите проектов, анализе выполнения самостоятельной работы; дифференцированный зачёт.
различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.	быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; грамотность ориентации в разделах справочной литературы.	наблюдение за результатами деятельности студентов при защите лабораторных работ;



1. Четырёхпроводная трёхфазная система при соединении обмоток генератора и потребителей в звезду. Нейтральный провод.
2. Симметричный режим трёхфазной цепи. Топографические и векторные диаграммы.
3. Мощность трёхфазной системы. Измерение мощности в трёхфазной цепи.
  4. Несимметричный режим трёхфазной цепи: соединение звездой с нейтральным проводом при отсутствии и наличии сопротивления нейтрали.
  5. Симметричные несинусоидальные функции.
6. Несинусоидальные периодические напряжения и тока. Коэффициент искажения.
  7. Действующее значение несинусоидального тока и мощность цепи.
  8. Расчёт электрических цепей с несинусоидальными э.д.с. и токами.
9. Высшие гармоники в трёхфазных цепях. Электрические фильтры.
10. Формулы расчёта волнового сопротивления линии и коэффициента распространения.
11. Линия с потерями при согласованной и несогласованной нагрузке. Цепи с сосредоточенными и распределёнными параметрами. Волны в линии без потерь: прямая волна, фазовая скорость и длина волны, обратная волна.