

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов

Н.В. Лобов

« 10 » 103 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Основы электротехники

Форма обучения: Очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 135 часов

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(код и наименование специальности)

Лысьва, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «28 июля 2014 г. № 849 по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»;
- Учебного плана очной формы обучения по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», утвержденного 20 марта 2020 г.

Разработчик:
преподаватель



А.К. Торошин

Рецензент:
, канд. физ-мат. наук, доц.



А.М. Бердимуратов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии Электротехнических дисциплин (ПЦК ЭД) «26» 02 2020 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЭД



М.В. Листопадова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УОП ПНИПУ



В.А. Голосов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 *Компьютерные системы и комплексы*. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование профессионального представления о составе и принципах работы электрических устройств, их конструкции, принципах действия и технологического исполнения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9	<ul style="list-style-type: none">– применять основные определения и законы теории электрических цепей;– учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;– различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.	<ul style="list-style-type: none">– основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;– свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;– трехфазные электрические цепи;– основные свойства фильтров;– непрерывные и дискретные сигналы: методы расчета электрических цепей;– спектр дискретного сигнала и его анализ;– цифровые фильтры.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
Самостоятельная работа	45
Объем образовательной программы учебной дисциплины	135
в том числе:	
теоретическое обучение (урок, лекция)	50
лабораторные занятия	40
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<i>Консультации</i>	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электричество. Электрические цепи		109		
Тема 1.1 Введение. Электрическое поле	Содержание учебного материала:	10	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Введение в предмет. Электрическое поле и его характеристики. Понятие об электрическом поле. Закон Кулона. Электропроводность.	3		
	Электростатическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы	2		
	Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора, его емкость	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала	3		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	12	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Электрический ток. Величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Закон Ома. Электрические цепи постоянного тока. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	2		
	Элементы электрических цепей и их классификация. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4		
	Лабораторное занятие 1 Исследование последовательного соединения сопротивлений	2		
	Лабораторное занятие 2 Исследование параллельного соединения сопротивлений	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным занятиям и подготовка отчетов по лабораторным занятиям.	4		
Тема 1.3 Методы расчета электрических цепей постоянного	Содержание учебного материала:	19	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей.	2		
	Метод свертывания. Методы преобразования схем. Метод узловых напряжений.	2		

тока	Метод контурных уравнений.			
	В том числе практических и лабораторных занятий:	10		
	Лабораторное занятие 3 Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи.	2		
	Лабораторное занятие 4 Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.	2		
	Лабораторное занятие 5 Изучение принципа наложения токов.	2		
	Лабораторное занятие 6 Эквивалентное преобразование треугольник-звезда.	2		
	Лабораторное занятие 7 Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	5		
Тема 1.4 Электромагнетизм: магнитное поле; магнитные свойства веществ; электромагнитная индукция	Содержание учебного материала:	9	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток. Магнитное напряжение. Закон полного тока.	2		
	Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Магнитная проницаемость. Магнитные цепи. Магнитное сопротивление.	2		
	Закон Ома для магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала	3		
Тема 1.5 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала:	18	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока.	2		
	Линейные электрические цепи синусоидального тока. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности.	2		
	Резонанс напряжений. Резонанс токов. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа в	2		

		символической форме.			
		В том числе практических и лабораторных занятий:	8		
		Лабораторное занятие 8 Резонанс токов.	2		
		Лабораторное занятие 8 Резонанс токов.	2		
		Лабораторное занятие 9 Резонанс напряжений	2		
		Лабораторное занятие 9 Резонанс напряжений	2		
		Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	4		
Тема	1.6	Содержание учебного материала:	6	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
Несинусоидальный ток		Несинусоидальные периодические напряжения и токи. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях.	2		
		Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала.	4		
Тема	1.7	Содержание учебного материала:	10	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
Однофазные трансформаторы и их разновидности		Однофазные трансформаторы. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Электрическая схема трансформатора. Режимы работы трансформатора. Понятие о трансформаторах специального назначения.	2		
		В том числе практических и лабораторных занятий:	4		
		Лабораторное занятие 10 Определение основных параметров и характеристик однофазного трансформатора	2		
		Лабораторное занятие 10 Определение основных параметров и характеристик однофазного трансформатора	2		
		Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	4		
Тема	1.8	Содержание учебного материала:	20	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
Трехфазные цепи		Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Векторная диаграмма токов и напряжений в трехфазной системе. Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой. Четырех проводная трехфазная система. Векторная	3		

	диаграмма. Трехфазные цепи при соединении нагрузки треугольником.			
	Симметричная нагрузка. Несимметричная нагрузка. Симметричная трехфазная цепь с несколькими приемниками. Мощность трехфазной цепи. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной системы. Вращающееся магнитное поле.	2		
	Трехфазные трансформаторы. Понятие о трехфазных трансформаторах. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	8		
	Лабораторное занятие 11 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	2		
	Лабораторное занятие 11 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	2		
	Лабораторное занятие 12 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник	2		
	Лабораторное занятие 12 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	5		
Тема 1.9 Электрические цепи с распределенными параметрами	Содержание учебного материала:	5	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Длинные линии: физические процессы, согласованный режим работы. Основные понятия о длинных линиях. Физические процессы в длинных линиях. Волновое сопротивление. Фазовая скорость. Телеграфные уравнения.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала	3		
Раздел 2. Электрические машины и приборы		26		
Тема 2.1 Общая теория электрических машин	Содержание учебного материала:	5	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Назначение и классификация электрических машин. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря (ротора).	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка конспекта по материалам учебника	3		

Тема 2.2 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:	9	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Общие сведения о машинах постоянного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, основные параметры и область применения.	2		
	Генераторы постоянного тока. Классификация. Электродвигатели постоянного тока. Классификация.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	2		
	Лабораторное занятие 13 Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	3		
Тема 2.3 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:	12	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9
	Общие сведения о машинах переменного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения	2		
	Генераторы переменного тока. Синхронные генераторы переменного тока: трехфазные и однофазные. Асинхронные электродвигатели переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Синхронные электродвигатели переменного тока.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4		
	Лабораторное занятие 14 Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2		
	Лабораторное занятие 14 Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов	4		
Всего за семестр		135		
Промежуточная аттестация		-		
ИТОГО		135		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	Лаборатория электротехники	В 201	30

3.2 Основное учебное оборудование

- Лабораторный стенд «Основы автоматизации»
- Лабораторный стенд «Уралочка»
- Лабораторный комплекс ЛКММ-1– 1шт
- Генератор низкочастотный ГЗ-109
- Источник питания БЗ 713,4
- Мегаомметр М4100 В
- Осциллограф GOS-620 FG
- Прибор комбинированный «Сура»
- Прибор Ц 4317
- Счетчик электрический СА4У
- Учебный стенд «Электротехника и основы электроники»

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 480 с. : ил. - (Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Бутырин, П.А. Электротехника : учебник для НПО / П.А. Бутырин. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 272

2. Бутырин, П.А. Электротехника : учебник для НПО / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов ; под ред. П.А. Бутырина. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 272 с.

3. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники. Программа. Методические указания, примеры решения задач, вопросы для самопроверки и варианты контрольных работ для студентов-заочников электротехнических и радиотехнических специальностей средних специальных учебн. учр / Е.А. Лоторейчук. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2000. - 224 с.

4. Прянишников, В.А. Теоретические основы электротехники : курс лекций / В.А. Прянишников. - СПб. : КРОНА-принт, 2000. - 368 с.

5. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения [Текст] : учебное пособие для студентов учреждений СПО / В.П. Шеховцов. - 3-е изд., испр. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. - 216 с. : ил. - (Профессиональное образование).

6. Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники : учеб. пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов. - 3-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1998. - 752 с. : ил.

7. Алиев, А.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие для вузов / А.И. Алиев. - 3-е изд. доп. - М. : Высшая школа, 2000. - 255 с.

8. Алиев, И.И. Электротехнический справочник / И.И. Алиев. - 4-е изд., испр. - М. : Радио Софт, 2001. - 384 с.

Периодические издания

1. Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2018 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/>, свободный.

2. Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг.

3. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018 г.

4. Электрик Международный Электротехнический Журнал/ Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Основы электротехники : учебное пособие / составители С. В. Маликов [и др.]. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. — 67 с. Режим доступа.: <https://e.lanbook.com/book/122412> по IP- адресам комп. сети ПНИПУ

2. Ионов, А. А. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / А. А. Ионов. — Самара : СамГУПС, 2017. — 113 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130307> по IP- адресам комп. сети ПНИПУ

3. Осколков, В. Н. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / В. Н. Осколков. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 146 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/160561>, по IP-адресам комп. сети ПНИПУ

4. Электротехнический портал <http://www.elecab.ru/> свободный

5. Сайт для электриков: <https://electrichelp.ru/> , свободный

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7 (10)

2. Офисный пакет Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

3. Браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационная правовая система КонсультантПлюс

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; – свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; – трехфазные электрические цепи; – основные свойства фильтров; – непрерывные и дискретные сигналы: методы расчета электрических цепей; – спектр дискретного сигнала и его анализ; – цифровые фильтры. 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p> <p><i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные определения и законы теории электрических цепей; – учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; – различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. 	

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Основы электротехники» приведен отдельным документом.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении учебной дисциплины «Основы электротехники» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3. особое внимание следует уделить выполнению лабораторных заданий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

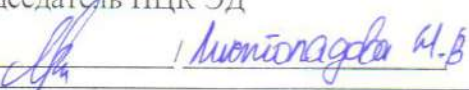

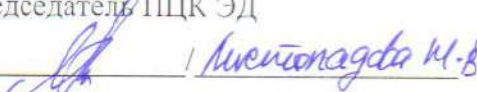

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины




Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Основы электротехники» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия. Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Студенты задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление студентов и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором студенты взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на выполнение лабораторной работы.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общекультурные компетенции студентов.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2021-2022 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС, МУ по дисциплине) в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2020» заменить словами «Лысьва 2021»	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> Мешонягова М.В.</p>
2	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> Мешонягова М.В.</p>
3	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины внесены личностные результаты обучения. Раздел 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины; заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> Мешонягова М.В.</p>
4	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. в раздел 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины внесены личностные результаты обучения. Раздел 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (3 семестр) заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Б)	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p align="center"> Мешонягова М.В.</p>
5	В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. лист 2 дополнить:	<p align="center"><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p>

	<p>Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» разработана на основании:</p> <p>- Рабочей программы воспитания по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденной 27.08.2021 г.</p>	<p> / Мисюнагова М.В.</p>
6	<p>С 01.10.2020 г. в раздел 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ в п.2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы введена строка Объем образовательной программы учебной дисциплины, в т.ч. в форме практической подготовки (ПРИЛОЖЕНИЕ В)</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p> / Мисюнагова М.В.</p>
7	<p>В соответствии с принятыми поправками к Федеральному закону № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с 01.09.2021 г. Раздел 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ заменить на новый (ПРИЛОЖЕНИЕ Г)</p>	<p><u>30.08.2021</u> № <u>1</u></p> <p>Председатель ПЦК ЭД</p> <p> / Мисюнагова М.В.</p>

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1, ПК 3.1.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование профессионального представления о составе и принципах работы электрических устройств, их конструкции, принципах действия и технологического исполнения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28	– применять основные определения и законы теории электрических цепей; – учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; – различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.	– основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; – свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; – трехфазные электрические цепи; – основные свойства фильтров; – непрерывные и дискретные сигналы: методы расчета электрических цепей; – спектр дискретного сигнала и его анализ; – цифровые фильтры.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электричество. Электрические цепи		109		
Тема 1.1 Введение. Электрическое поле	Содержание учебного материала:	10	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Введение в предмет. Электрическое поле и его характеристики. Понятие об электрическом поле. Закон Кулона. Электропроводность.	3		
	Электростатическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы	2		
	Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора, его емкость	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала	3		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	12	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Электрический ток. Величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Закон Ома. Электрические цепи постоянного тока. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	2		
	Элементы электрических цепей и их классификация. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4		
	Лабораторное занятие 1 Исследование последовательного соединения сопротивлений	2		
	Лабораторное занятие 2 Исследование параллельного соединения сопротивлений	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		

	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным занятиям и подготовка отчетов по лабораторным занятиям.			
Тема 1.3 Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала:	19	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей.	2		
	Метод свертывания. Методы преобразования схем. Метод узловых напряжений. Метод контурных уравнений.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	10		
	Лабораторное занятие 3 Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи.	2		
	Лабораторное занятие 4 Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.	2		
	Лабораторное занятие 5 Изучение принципа наложения токов.	2		
	Лабораторное занятие 6 Эквивалентное преобразование треугольник-звезда.	2		
	Лабораторное занятие 7 Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	5		
Тема 1.4 Электромагнетизм: магнитное поле; магнитные свойства веществ; электромагнитная индукция	Содержание учебного материала:	9	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток. Магнитное напряжение. Закон полного тока.	2		
	Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Магнитная проницаемость. Магнитные цепи. Магнитное сопротивление.	2		
	Закон Ома для магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала	3		

Тема 1.5 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала:	18	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Резонанс в электрических цепях переменного тока.	2		
	Линейные электрические цепи синусоидального тока. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности.	2		
	Резонанс напряжений. Резонанс токов. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	8		
	Лабораторное занятие 8 Резонанс токов.	2		
	Лабораторное занятие 8 Резонанс токов.	2		
	Лабораторное занятие 9 Резонанс напряжений	2		
	Лабораторное занятие 9 Резонанс напряжений	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	4		
Тема 1.6 Несинусоидальный ток	Содержание учебного материала:	6	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Несинусоидальные периодические напряжения и токи. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала.	4		

Тема 1.7 Однофазные трансформаторы и их разновидности	Содержание учебного материала:	10	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Однофазные трансформаторы. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Электрическая схема трансформатора. Режимы работы трансформатора. Понятие о трансформаторах специального назначения.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4		
	Лабораторное занятие 10 Определение основных параметров и характеристик однофазного трансформатора	2		
	Лабораторное занятие 10 Определение основных параметров и характеристик однофазного трансформатора	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	4		
Тема 1.8 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала:	20	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Векторная диаграмма токов и напряжений в трехфазной системе. Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой. Четырех проводная трехфазная система. Векторная диаграмма. Трехфазные цепи при соединении нагрузки треугольником.	3		
	Симметричная нагрузка. Несимметричная нагрузка. Симметричная трехфазная цепь с несколькими приемниками. Мощность трехфазной цепи. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной системы. Вращающееся магнитное поле.	2		
	Трехфазные трансформаторы. Понятие о трехфазных трансформаторах. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	8		
	Лабораторное занятие 11 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	2		
	Лабораторное занятие 11 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	2		
	Лабораторное занятие 12 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при	2		

	соединении потребителей в треугольник			
	Лабораторное занятие 12 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	5		
Тема 1.9 Электрические цепи с распределенными параметрами	Содержание учебного материала:	5	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Длинные линии: физические процессы, согласованный режим работы. Основные понятия о длинных линиях. Физические процессы в длинных линиях. Волновое сопротивление. Фазовая скорость. Телеграфные уравнения.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала	3		
Раздел 2. Электрические машины и приборы		26		
Тема 2.1 Общая теория электрических машин	Содержание учебного материала:	5	2	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Назначение и классификация электрических машин. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря (ротора).	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка конспекта по материалам учебника	3		
Тема 2.2 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:	9	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23
	Общие сведения о машинах постоянного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, основные параметры и область применения.	2		
	Генераторы постоянного тока. Классификация. Электродвигатели постоянного тока. Классификация.	2		

	В том числе практических и лабораторных занятий:	2		ЛР 25, ЛР 28
	Лабораторное занятие 13 Определение параметров и основных характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов.	3		
Тема 2.3 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:	12	3	ПК 1.1. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 9 ОК 1 – ОК 9 ЛР 16 – ЛР 19 ЛР 22, ЛР 23 ЛР 25, ЛР 28
	Общие сведения о машинах переменного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения	2		
	Генераторы переменного тока. Синхронные генераторы переменного тока: трехфазные и однофазные. Асинхронные электродвигатели переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Синхронные электродвигатели переменного тока.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:	4		
	Лабораторное занятие 14 Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2		
	Лабораторное занятие 14 Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным работам и отчетов	4		
Всего за семестр		135		
Промежуточная аттестация		-		
ИТОГО		135		

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)

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	90
Самостоятельная работа	45
Объем образовательной программы учебной дисциплины	135
В том числе в форме практической подготовки	40
в том числе:	
теоретическое обучение (урок, лекция)	50
лабораторные занятия	40
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<i>Консультации</i>	-
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 3 семестре	

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Результаты обучения	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; – свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; – трехфазные электрические цепи; – основные свойства фильтров; – непрерывные и дискретные сигналы: методы расчета электрических цепей; – спектр дискретного сигнала и его анализ; – цифровые фильтры. 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины</i></p> <p><i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные определения и законы теории электрических цепей; – учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; – различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. 	
<p><i>Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации; – демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм; – демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на 	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины</i></p>

<p>протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none">– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;– планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства;– активно применяющий полученные знания на практике;– работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;– проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	
---	--

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Основы электротехники» приведен отдельным документом.