



**Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНА

Приказом от 27.05.2022 № 40-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦИКЛ
*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного
электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением
водного)*

г.о. Тольятти 2022

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УР
_____ Т.А. Серова

_____ 2022 г.

Составитель: _____ Поликарпова Н.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТЭТ»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: _____ Солдатова Н.В., методист ГАПОУ СО «ТЭТ»

Содержательная экспертиза: _____ Леверкина М.А., председатель цикловой комиссии профессиональных дисциплин ГАПОУ СО «ТЭТ»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «22» апреля 2014 г. № 387.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
5 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	22
6 ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	30
7 ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	34
8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	38

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГАПОУ СО «ТЭТ» по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), дополнительной программы подготовки специалистов среднего звена повышения квалификации специалистов по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), дополнительной программы подготовки специалистов среднего звена подготовки и переподготовки специалистов автомобильного транспорта.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный учебный цикл

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- собирать электрические цепи,
- выбирать электроизмерительные приборы,
- определять параметры электрических цепей;
- проверять параметры полупроводниковых приборов

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;
- порядок расчета основных параметров;
- методы измерений электрических величин;
- способы включения электроизмерительных приборов;
- принципы, лежащие в основе электронной техники;
- виды полупроводниковых приборов и их свойства;
- принципы построения интегральных микросхем

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- выполнять расчет параметров нелинейных цепей постоянного и переменного тока;
- выполнять расчет параметров магнитного поля, магнитной цепи;
- выполнять расчет переходного тока, напряжения;
- выполнять расчет параметров машин постоянного и переменного тока;
- объяснить назначение автомобильной информационной системы;
- выполнять расчет мощности двигателя главного привода

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- виды нелинейных элементов цепей постоянного и переменного тока;
- порядок расчета магнитных цепей;
- причины и параметры переходных процессов;
- методику расчета и выбора электродвигателя;
- принципы, лежащие в основе работы машин постоянного и переменного тока;
- методы расчета сложных электрических цепей

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение 1):

ПК 1.1 Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики

ПК 1.2 Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики

ПК 2.2 Планировать и организовывать производственные работы

ПК 2.3 Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях

ПК 3.2 Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК) (Приложение 2):

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 220 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 152 часа;
- самостоятельной работы студента 68 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	220
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	152
в том числе:	
лабораторные занятия	30
практические занятия	20
контрольные работы	4
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	68
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
составление конспекта, таблиц, решение задач, расчеты параметров электрических, электронных, магнитных цепей, изучение физических явлений, изучение сортамента современных материалов, аппаратов, оформление отчетов лабораторных, практических работ	68
Итоговая аттестация в форме	экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника», место в профессиональной деятельности. Электрическая энергия, применение, способы получения электрической энергии, преобразование в другие виды. Современное состояние энергетики, энергосберегающие технологии		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Составление хронологической таблицы «Памятные даты развития электротехники»	1	
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока			
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	3
	1 Электрический заряд, электрическое поле. Характеристики электрического поля. Закон Кулона. Проводник в электрическом поле. Расчет электрических полей.		
	2 Электрическая емкость, электростатические цепи. Энергия электрического поля. Конденсатор. Схемы соединения конденсаторов. Расчет электростатических цепей		
	Лабораторные работы 1 Сборка схемы, расчет силы взаимодействия зарядов в программе «ФИЗИКОН»	2	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 2 Расчет характеристик электрических поле 3 Расчет электростатических цепей 4 Оформление отчета ЛР 1	3	

Тема 1.2 Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках	Содержание учебного материала		2		
	1	Классификация материалов по электропроводности. Электрические свойства проводников, диэлектриков, полупроводников. Электрический ток, сопротивление. Закон Ома для отрезка провода постоянного сечения. Резисторы. Вольтамперные характеристики (ВАХ)			
	Лабораторные работы				не предусмотрено
	Практические занятия				не предусмотрено
	Контрольные работы				не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся 5 Изучение явления сверхпроводимости		1			
Тема 1.3 Электрические цепи. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока	Содержание учебного материала		6	3	
	1	Электрическая цепь, элементы цепи, классификация цепей. Физические основы источника. Закон Ома для полной цепи.			
	2	Режимы работы электрической цепи, баланс мощностей. КПД. Закон Джоуля-Ленца. Режимы работы источников ЭДС. Использование теплового действия электрического тока. Электрическая цепь с изменяющейся нагрузкой. Потери напряжения в проводах.			
	3	Способы соединения резисторов, понятие эквивалентного сопротивления. Закономерности последовательного и параллельного соединений резисторов. Первый закон Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов.			
	Лабораторные работы 2 Сборка схемы, изучение режимов работы источника, расчет мощностей и проверка их баланса в программе «ФИЗИКОН» 3 Сборка схемы, расчет параметров электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии в программе «ФИЗИКОН» 4 Сборка схемы, проверка закономерностей последовательного и параллельного соединений резисторов в программе «ФИЗИКОН»		6		
	Практические занятия 1 Расчет схем смешанного соединения резисторов методом эквивалентных преобразований		2		
	Контрольные работы		не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся 6 Изучение практического применения закона Джоуля – Ленца 7 Расчет эквивалентного сопротивления, расчет параметров электрических цепей 8 Оформление отчета ПЗ 1 9 Оформление отчета ЛР 2		7		

	10 Оформление отчета ЛР 3 11 Оформление отчета ЛР 4		
Тема 1.4 Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	6	3
	1 Цели и задачи расчета электрических цепей. Неразветвленная электрическая цепь.		
	Второй закон Кирхгофа. Метод наложения токов. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи.		
	2 Сложные электрические цепи. Применение законов Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей: метод узловых и контурных уравнений;		
	3 Расчет сложных электрических цепей. Метод контурных токов, метод узлового напряжения.		
	Лабораторные работы 5 Сборка схемы, опытная проверка принципа наложения токов, законов Кирхгофа для многоконтурных цепей в программе «ФИЗИКОН»	2	
	Практические занятия 2 Расчет сложных электрических цепей	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся 12 Расчет сложных электрических цепей 13 Оформление отчета ЛР 5 14 Оформление отчета ПЗ 2	4		
Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	3
	1 Нелинейные элементы электрических цепей (НЭЦ) постоянного тока. Вольтамперные характеристики нелинейных элементов. Методы расчета НЭЦ		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 15 Изучение практического применения нелинейных элементов	1	
Раздел 2 Электромагнетизм			
Тема 2.1 Магнитное поле. Магнитные материалы.	Содержание учебного материала	6	3
	1 Магнитное поле. Характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитная индукция. Закон полного тока. Энергия магнитного поля.		

Магнитные цепи	2	Магнитные материалы, классификация по степени намагниченности. Магнитный гистерезис: кривая намагниченности, петля гистерезиса.		
	3	Магнитные цепи: классификация магнитных цепей. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Закон Ома и законы Кирхгофа для магнитных цепей. Потер в магнитных цепях.		
	Лабораторные работы 6 Сборка схемы, расчет силы взаимодействия параллельных проводников с током в программе «ФИЗИКОН»		2	
	Практические занятия 3 Расчет магнитных цепей: прямая и обратная задачи		2	
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 16 Расчет характеристик магнитных полей 17 Оформление отчета ЛР 6 18 Оформление отчета ПЗ 3 19 Расчет магнитных цепей		5	
Тема 2.2. Явление электромагнитной индукции	Содержание учебного материала		2	
	1	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвижущая сила. Явление ЭДС самоиндукции, ЭДС взаимной индукции. Потокосцепление. Индуктивность.		
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
	Контрольные работы		не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 20 Изучение практического применения явления электромагнитной индукции		1	
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока				
Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе	Содержание учебного материала		2	
	1	Явление переменного тока, получение переменной (синусоидальной) ЭДС. Принцип действия и конструкция генератора переменного тока. Уравнение и графики синусоидальной ЭДС. Векторные диаграммы. Характеристики синусоидальных величин: предельное (амплитудное), действующее, среднее, мгновенное значение синусоидально изменяющихся электрических величин.		3

	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 21 Расчет параметров переменных ЭДС, построение векторных диаграмм	2	
Тема 3.2 Расчет электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	8	3
	1 Элементы и параметры электрической цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением; индуктивностью; емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.		
	2 Схемы замещения реальных катушек и конденсаторов. Векторные диаграммы		
	3 Неразветвленная цепь переменного тока. Векторная диаграмма, мощность, коэффициент мощности. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с произвольным числом активных и реактивных элементов. Резонанс напряжений		
	4 Разветвленная цепь переменного тока. Векторная диаграмма. Расчет разветвленной цепи переменного тока с двумя узлами с произвольным числом ветвей методом проводимостей и методом векторных диаграмм. Резонанс токов		
	Лабораторные работы 7 Сборка схемы, измерение и расчет параметров неразветвленной цепи RLC 8 Сборка схемы, измерение и расчет параметров разветвленной цепи RLC	4	
	Практические занятия. 4 Расчет неразветвленной цепи переменного тока 5 Расчет разветвленной цепи переменного тока с двумя узлами и произвольным числом ветвей методом проводимостей и методом векторных диаграмм	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся 22 Оформление отчета ПЗ 4 23 Оформление отчета ПЗ 5 24 Оформление отчета ЛР 7 25 Оформление отчета ЛР 8 26 Выполнение действий над комплексными числами 27 Выражение параметров цепей переменного тока комплексным числом	9		
Тема 3.3 Нелинейные цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2	

	1	Общие сведения. Нелинейные цепи с резистивными элементами, катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока, ЭДС, магнитный поток и ток в цепи с нелинейной индуктивностью. Мощность потерь в магнитопроводе. Векторная диаграмма и схема замещения катушки со стальным сердечником		2
		Лабораторные работы 9 Сборка схемы, измерение и расчет потерь в катушке с ферромагнитным сердечником	2	
		Практические занятия	не предусмотрено	
		Контрольные работы	не предусмотрено	
		Самостоятельная работа обучающихся 28 Оформление отчета ЛР 9	1	
		Содержание учебного материала	8	
Тема 3.4 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи	1	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Устройство, принцип работы синхронного генератора. Схемы соединения обмоток генератора.		3
	2	Трехфазная симметричная цепь. Схема соединения потребителя звездой, треугольником.		
	3	Трехфазная несимметричная цепь при схеме соединения потребителя звездой. Расчет фазных и линейных параметров, построение векторных диаграмм.		
	4	Трехфазная несимметричная цепь при схеме соединения потребителя треугольником. Расчет фазных и линейных параметров, построение векторных диаграмм. Мощность трехфазной цепи		
		Лабораторные работы 10 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя звездой 11 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя треугольником	4	
		Практические занятия 6 Расчет трехфазных симметричных цепей	2	
		Контрольные работы 1 Расчет линейных электрических цепей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 29 Выбор схемы соединения обмоток электродвигателя 30 Оформление отчета ПЗ 6 31 Оформление отчета ЛР 10 32 Оформление отчета ЛР 11	4		

Раздел 4 Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами			
Тема 4.1 Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами	Содержание учебного материала		2
	1	Общие сведения о переходных процессах. Законы коммутации. Причины возникновения переходных процессов. Включение катушки индуктивности на постоянное напряжение. Зарядка, разрядка конденсатора на сопротивление. Уравнение и график переходного тока и напряжения	2
	Лабораторные работы		не предусмотрено
	Практические занятия		не предусмотрено
	Контрольные работы		не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся		не предусмотрено	
Раздел 5 Электрические измерения и электроизмерительные приборы			
Тема 5.1 Измерения в цепях постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала		6
	1	Измерение. Основные единицы измерений в системе СИ. Методы и средства измерений. Классификация погрешностей. Классы точности. Измерительные системы	3
	2	Измерение параметров электрических цепей. Схемы включения амперметров, вольтметров, ваттметров. Расширение пределов измерения амперметра, вольтметра.	
	3	Цифровые, электронные измерительные приборы.	
	Лабораторные работы 12 Поверка амперметра, вольтметра. Определение класса точности 13 Сборка схем, измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока		4
Практические занятия		не предусмотрено	
Контрольные работы		не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся 33 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений 34 Оформление отчета ЛР 12 35 Оформление отчета ЛР 13	3		
Тема 5.2 Методы и средства измерения магнитных величин, неэлектрических величин	Содержание учебного материала	2	3	
	1 Первичные преобразователи и измерительные системы. Измерение магнитных и неэлектрических величин			
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся 36 Изучение конструкции термопары	1		
Тема 5.3 Автомобильная информационно-диагностическая система (АИС)	Содержание учебного материала	2		3
	1 Общие сведения. Контрольно-измерительные приборы: приборы измерения давления и разрежения; приборы измерения температуры; приборы измерения уровня топлива			
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся 37 Изучение приборов контроля режима движения и частоты вращения коленчатого вала двигателя	2		
Раздел 6 Электрические машины				
Тема 6.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	3	
	1 Принцип действия, элементы конструкции, основные параметры, режимы работы однофазного трансформатора.			
	2 Устройство трехфазных трансформаторов. Схемы и группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов, условные обозначения. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.			
	Лабораторные работы	не предусмотрено		
	Практические занятия	не предусмотрено		
	Контрольные работы	не предусмотрено		

	Самостоятельная работа обучающихся 38 Изучение конструкции трансформаторов специального назначения	1	
Тема 6.2 Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	6	3
	1 Преобразование электрической и механической энергии в электрических машинах, принцип обратимости. Основные конструкционные части электрических машин. Получение вращающегося магнитного поля, магнитного поля возбуждения. Принцип действия электрических машин.		
	2 Устройство, принцип действия асинхронного, синхронного двигателей. Пуск, реверс, регулирование частоты, торможение. Однофазные, двухфазные асинхронные двигатели.		
	3 Устройство, принцип действия синхронного генератора. Включение генераторов на параллельную работу.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 39 Изучение схемы пуска и реверса асинхронного двигателя 40 Изучение конструкции электрических машин специального назначения	4	
Тема 6.3 Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	3
	1 Устройство, принцип действия машин постоянного тока. Способы возбуждения машин постоянного тока. Работа машины постоянного тока в режиме генератора, в режиме двигателя. Механические и рабочие характеристики двигателей постоянного тока.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 41 Расчет параметров машин постоянного тока	2	
Тема 6.4 Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	3
	1 Понятие об электроприводе. Структурная схема электропривода, назначение блоков. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Расчет и выбор мощности электродвигателя		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия 7 Расчет мощности и выбор электродвигателя	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся 42 Оформление отчета ПЗ 7	2	
Раздел 7 Производство, передача и распределение электроэнергии. Электрические и электротехнические устройства			
Тема 7.1 Расчет и выбор элементов электрических и электротехнических устройств	Содержание учебного материала	6	
	1 Энергоресурсы. Энергосистема. Классификация электростанций. Электроснабжение и передача электроэнергии. Экономия электрической энергии, энергосберегающие технологии.		3
	2 Конструктивное выполнение электрических сетей. Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву и потере напряжения		
	3 Типовые элементы систем автоматики. Аппараты защиты, кнопочные пускатели, контакторы и магнитные пускатели, контроллеры. Реле времени, командопрограммные аппараты. Электромагнитные реле. Магнитоуправляемые контакты (герконы) и бесконтактные реле.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия 8 Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву 9 Расчет и выбор аппаратов защиты	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 44 Оформление отчета ПЗ 8 45 Оформление отчета ПЗ 9 46 Изучение показателей качества электрической энергии	4	
Раздел 8 Полупроводниковые приборы и устройства			

Тема 8.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		6	3	
	1	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода. Прямое и обратное включение р-п перехода. Виды пробоя. Полупроводниковые диоды, стабилитроны, стабилитроны. ВАХ. Основные параметры. Область применения.			
	2	Биполярные и полевые транзисторы. Схемы включения. Режимы работы. Основные параметры. ВАХ транзисторов.			
	3	Тиристоры (динисторы, тринисторы). ВАХ. Область применения тиристоров.	2		
	Лабораторные работы 14 Сборка схемы и построение вольтамперной характеристики диода				
	Практические занятия				не предусмотрено
	Контрольные работы				не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся 47 Изучение конструкции, условное обозначение диодов, транзисторов 48 Изучение конструкции, условное обозначение диодов, транзисторов 49 Оформление отчета ЛР 14		5			
Тема 8.2 Полупроводниковые устройства	Содержание учебного материала		6	3	
	1	Основные характеристики, области применения полупроводниковых устройств. Выпрямители; стабилизаторы напряжения; сглаживающие фильтры			
	2	Электронные усилители. Общие сведения. Классификация усилителей. Основные технические характеристики. Принцип построения каскада. Усилители постоянного тока, усилители мощности, операционные усилители.			
	3	Электронные генераторы. Общие сведения. Условия самовозбуждения автогенераторов. Структурные схемы транзисторных автогенераторов типа LC, типа RC.	2		
	Лабораторные работы 15 Сборка схемы, исследование работы стабилизированного полупроводникового выпрямителя				
	Практические занятия 10 Расчет параметров и выбор полупроводниковых приборов для электронных устройств				2
	Контрольные работы				не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся 50 Составление схемы трехфазного двухполупериодного выпрямителя 51 Оформление отчета ЛР 15 52 Оформление отчета ПЗ 10		4			

Тема 8.3 Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала		4	3
	1	Гибридные интегральные микросхемы. Толсто пленочные, тонко пленочные микросхемы. Фотолитография.		
	2	Полупроводниковые интегральные микросхемы. Элементы полупроводниковых микросхем и их соединение. Принципы построения интегральных микросхем. Применение интегральных микросхем.		
	Лабораторные работы		не предусмотрено	
	Практические занятия		не предусмотрено	
	Контрольные работы		2	
	2 Полупроводниковые приборы и устройства			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	53 Изучение технологии изготовления интегральных микросхем			
	Примерная тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено		
Всего:		220		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Электротехника и электроника

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- стол ученический – 6 шт.;
- стенд лабораторный – 10 шт.;
- стол преподавателя – 2 шт.;
- стол компьютерный – 2 шт.;
- доска

Технические средства обучения:

- персональный компьютер – 3 шт.;
- мультимедиа-проектор – 1 шт.;
- обучающая программа «ФИЗИКОН»

3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники

Для преподавателей

- 1 Данилов И.А., Иванов П.Н. Общая электротехника с основами электроники, М, «Высшая школа», 2000, 752 с.;
- 2 Быстрицкая Г.Ф., Общая энергетика, М., «Академия», 2010, 204 с.;
- 3 Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники, М., «Академия», 2018, 560 с.;
- 4 Е.А. Конюхова, «Электроснабжение объектов», М., «Высшая школа», 2001, 320с.;
- 5 Рекус Г.Г., Белоусов А.И., Сборник задач по электротехнике и основам электроники, М., «Высшая школа», 2000 , 415 с.;

Для студентов

- 6 Данилов И.А., Иванов П.Н. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники, М, «Академия», 2010, 656 с.;
- 7 Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники, М. Высшая школа, 2014, 560 с.;
- 8 Прошин В.М., Электротехника, М., «Академия», 2010, 288с.;
- 9 Ютт В.Е., Электрооборудование автомобилей, М., Горячая линия-Телеком, 2006, 440 с.

Дополнительные источники

Для преподавателей

- 1 Справочники электрических и электротехнических устройств, материалов, источников света, светильников

Для студентов

2 Методические указания к лабораторным работам, Тольятти, ГАПОУ СО «ТЭТ», 2020 г.;

3 Методические указания к практическим работам, Тольятти, ГАПОУ СО «ТЭТ», 2020 г.;

4 Методические указания к самостоятельным работам, Тольятти, ГАПОУ СО «ТЭТ», 2020 г.;

5 Справочники электрических и электротехнических устройств, материалов, источников света, светильников

Интернет-ресурсы

1 <http://www.softforfree.com/programs/fizikon-4768.html>

2 <http://ru.onlinesechool.com/math/assistance/equation/kramer/>

3 <https://www.kontrolnaya-rabota.ru/s/kopleksnyie-chisla/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий, расчетно-графических работ, расчетно-практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	Текущий, промежуточный контроль, в форме:
- собирать электрические цепи,	- защита лабораторных работ; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы
- выбирать электроизмерительные приборы,	- защита лабораторных работ; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы
- определять параметры электрических цепей;	- защита лабораторных работ; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы
- проверять параметры полупроводниковых приборов	- защита лабораторных работ; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	Текущий, промежуточный контроль, в форме:
- физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;	- защита лабораторных работ; - тестирование по темам; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы, - опрос; - контрольная работа; - экзамен
- порядок расчета основных параметров;	- защита лабораторных работ; - тестирование по темам; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы; практических работ; - опрос; - экзамен
- методы измерений электрических величин;	- защита лабораторных работ; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы, практических работ; - опрос; - контрольная работа; - экзамен

- способы включения электроизмерительных приборов;	- защита лабораторных работ; - тестирование по темам; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы, практических работ; - опрос; - экзамен
- принципы, лежащие в основе электронной техники;	- защита лабораторных работ; - тестирование по темам; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы, - опрос; - экзамен
- виды полупроводниковых приборов и их свойства;	- защита лабораторных работ; - тестирование по темам; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы, практических работ; - опрос; - экзамен
- принципы построения интегральных микросхем	- тестирование по темам; - экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий самостоятельной работы, - опрос; - экзамен

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в 4 семестре.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатывается и доводится до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях; - порядок расчета основных параметров; - методы измерений электрических величин; - способы включения электроизмерительных приборов; - принципы, лежащие в основе электронной техники; - виды полупроводниковых приборов и их свойства; - принципы построения интегральных микросхем 	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1 Электрическое поле Тема 1.2 Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках Тема 1.3 Электрические цепи. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока Тема 1.4 Методы расчета электрических цепей постоянного тока Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока Тема 2.1 Магнитное поле. Магнитные материалы. Магнитные цепи Тема 2.2. Явление электромагнитной индукции Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе Тема 3.2 Расчет электрических цепей переменного тока Тема 3.3 Нелинейные цепи переменного тока Тема 3.4 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи Тема 4.1 Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами Тема 5.1 Измерения в цепях постоянного и переменного тока Тема 5.2 Методы и средства измерения магнитных величин, неэлектрических величин Тема 5.3 Автомобильная информационно-диагностическая система (АИС) Тема 6.1 Трансформаторы Тема 6.2 Электрические машины переменного тока Тема 6.3 Электрические машины постоянного тока Тема 6.4 Основы электропривода Тема 7.1 Расчет и выбор элементов электрических и электротехнических устройств Тема 8.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы Тема 8.2 Полупроводниковые устройства Тема 8.3 Интегральные схемы микроэлектроники</p>	<p>102</p>
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа студента</p> <p>Тематика самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Составление хронологической таблицы «Памятные даты развития электротехники» 2 Расчет характеристик электрических поле 3 Расчет электростатических цепей 5 Изучение явления сверхпроводимости 6 Изучение практического применения закона Джоуля – Ленца 7 Расчет эквивалентного сопротивления, расчет параметров электрических цепей 12 Расчет сложных электрических цепей 15 Изучение практического применения нелинейных элементов 16 Расчет характеристик магнитных полей 19 Расчет магнитных цепей 20 Изучение практического применения явления электромагнитной индукции 21 Расчет параметров переменных ЭДС, построение векторных диаграмм 26 Выполнение действий над комплексными числами 27 Выражение параметров цепей переменного тока комплексным числом 		<p>44</p>

<p>29 Выбор схемы соединения обмоток электродвигателя 33 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений 36 Изучение конструкции термопары 37 Изучение приборов контроля режима движения и частоты вращения коленчатого вала двигателя 38 Изучение конструкции трансформаторов специального назначения 39 Изучение схемы пуска и реверса асинхронного двигателя 40 Изучение конструкции электрических машин специального назначения 41 Расчет параметров машин постоянного тока 43 Изучение энергоресурсов 46 Изучение показателей качества электрической энергии 47 Изучение конструкции, условное обозначение диодов, транзисторов 49 Составление схемы трехфазного двухполупериодного выпрямителя</p>		
<p>ПК 1.2 Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики</p>		
<p>Уметь: - собирать электрические цепи, - выбирать электроизмерительные приборы, - определять параметры электрических цепей; - проверять параметры полупроводниковых приборов</p>	<p>Тематика лабораторных работ: 1 Сборка схемы, расчет силы взаимодействия зарядов в программе «ФИЗИКОН» 2 Сборка схемы, изучение режимов работы источника, расчет мощностей и проверка их баланса в программе «ФИЗИКОН» 3 Сборка схемы, расчет параметров электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии в программе «ФИЗИКОН» 4 Сборка схемы, проверка закономерностей последовательного и параллельного соединений резисторов в программе «ФИЗИКОН» 5 Сборка схемы, опытная проверка принципа наложения токов, законов Кирхгофа для многоконтурных цепей в программе «ФИЗИКОН» 6 Сборка схемы, расчет силы взаимодействия параллельных проводников с током в программе «ФИЗИКОН» 7 Сборка схемы, измерение и расчет параметров неразветвленной цепи RLC 8 Сборка схемы, измерение и расчет параметров разветвленной цепи RLC 9 Сборка схемы, измерение и расчет потерь в катушке с ферромагнитным сердечником 10 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя звездой 11 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя треугольником 12 Проверка амперметра, вольтметра. Определение класса точности 13 Сборка схем, измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока 14 Сборка схемы и построение вольтамперной характеристики диода 15 Сборка схемы, исследование работы стабилизированного полупроводникового выпрямителя</p> <p>Тематика практических работ: 7 Расчет мощности и выбор электродвигателя</p>	<p>30</p> <p>8</p>

	<p>8 Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву</p> <p>9 Расчет и выбор аппаратов защиты</p> <p>10 Расчет параметров и выбор полупроводниковых приборов для электронных устройств</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях; - порядок расчета основных параметров; - методы измерений электрических величин; - способы включения электроизмерительных приборов; - принципы, лежащие в основе электронной техники; - виды полупроводниковых приборов и их свойства; - принципы построения интегральных микросхем 	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1 Электрическое поле</p> <p>Тема 1.2 Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках</p> <p>Тема 1.3 Электрические цепи. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока</p> <p>Тема 1.4 Методы расчета электрических цепей постоянного тока</p> <p>Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока</p> <p>Тема 2.1 Магнитное поле. Магнитные материалы. Магнитные цепи</p> <p>Тема 2.2. Явление электромагнитной индукции</p> <p>Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе</p> <p>Тема 3.2 Расчет электрических цепей переменного тока</p> <p>Тема 3.3 Нелинейные цепи переменного тока</p> <p>Тема 3.4 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи</p> <p>Тема 4.1 Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами</p> <p>Тема 5.1 Измерения в цепях постоянного и переменного тока</p> <p>Тема 5.2 Методы и средства измерения магнитных величин, неэлектрических величин</p> <p>Тема 5.3 Автомобильная информационно-диагностическая система (АИС)</p> <p>Тема 6.1 Трансформаторы</p> <p>Тема 6.2 Электрические машины переменного тока</p> <p>Тема 6.3 Электрические машины постоянного тока</p> <p>Тема 6.4 Основы электропривода</p> <p>Тема 7.1 Расчет и выбор элементов электрических и электротехнических устройств</p> <p>Тема 8.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы</p> <p>Тема 8.2 Полупроводниковые устройства</p> <p>Тема 8.3 Интегральные схемы микроэлектроники</p>	102
Самостоятельная работа студента		47
<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>1 Составление хронологической таблицы «Памятные даты развития электротехники»</p> <p>2 Расчет характеристик электрических поле</p> <p>3 Расчет электростатических цепей</p> <p>5 Изучение явления сверхпроводимости</p> <p>6 Изучение практического применения закона Джоуля – Ленца</p> <p>7 Расчет эквивалентного сопротивления, расчет параметров электрических цепей</p> <p>12 Расчет сложных электрических цепей</p> <p>15 Изучение практического применения нелинейных элементов</p>		

<p>16 Расчет характеристик магнитных полей 19 Расчет магнитных цепей 20 Изучение практического применения явления электромагнитной индукции 21 Расчет параметров переменных ЭДС, построение векторных диаграмм 26 Выполнение действий над комплексными числами 27 Выражение параметров цепей переменного тока комплексным числом 29 Выбор схемы соединения обмоток электродвигателя 33 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений 36 Изучение конструкции термопары 37 Изучение приборов контроля режима движения и частоты вращения коленчатого вала двигателя 38 Изучение конструкции трансформаторов специального назначения 39 Изучение схемы пуска и реверса асинхронного двигателя 40 Изучение конструкции электрических машин специального назначения 41 Расчет параметров машин постоянного тока 43 Изучение энергоресурсов 46 Изучение показателей качества электрической энергии 47 Изучение конструкции, условное обозначение диодов, транзисторов 49 Составление схемы трехфазного двухполупериодного выпрямителя 52 Изучение технологии изготовления интегральных микросхем</p>		
ПК 2.2 Планировать и организовывать производственные работы		
<p>Уметь: - выбирать электроизмерительные приборы, - проверять параметры полупроводниковых приборов</p>	<p>Тематика лабораторных работ: 2 Сборка схемы, изучение режимов работы источника, расчет мощностей и проверка их баланса в программе «ФИЗИКОН» 3 Сборка схемы, расчет параметров электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии в программе «ФИЗИКОН» 4 Сборка схемы, проверка закономерностей последовательного и параллельного соединений резисторов в программе «ФИЗИКОН» 5 Сборка схемы, опытная проверка принципа наложения токов, законов Кирхгофа для многоконтурных цепей в программе «ФИЗИКОН» 7 Сборка схемы, измерение и расчет параметров неразветвленной цепи RLC 8 Сборка схемы, измерение и расчет параметров разветвленной цепи RLC 9 Сборка схемы, измерение и расчет потерь в катушке с ферромагнитным сердечником 10 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя звездой 11 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя треугольником 12 Проверка амперметра, вольтметра. Определение класса точности 13 Сборка схем, измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока 14 Сборка схемы и построение вольтамперной характеристики диода 15 Сборка схемы, исследование работы стабилизированного полупроводникового выпрямителя</p>	26

<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок расчета основных параметров; - методы измерений электрических величин; - способы включения электроизмерительных приборов; - виды полупроводниковых приборов и их свойства; - принципы построения интегральных микросхем 	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.4 Методы расчета электрических цепей постоянного тока</p> <p>Тема 5.1 Измерения в цепях постоянного и переменного тока</p> <p>Тема 5.2 Методы и средства измерения магнитных величин, неэлектрических величин</p> <p>Тема 8.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы</p> <p>Тема 8.2 Полупроводниковые устройства</p> <p>Тема 8.3 Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля</p>	30
<p>Самостоятельная работа студента</p> <p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>2 Расчет характеристик электрических поле</p> <p>3 Расчет электростатических цепей</p> <p>7 Расчет эквивалентного сопротивления, расчет параметров электрических цепей</p> <p>12 Расчет сложных электрических цепей</p> <p>16 Расчет характеристик магнитных полей</p> <p>19 Расчет магнитных цепей</p> <p>21 Расчет параметров переменных ЭДС, построение векторных диаграмм</p> <p>26 Выполнение действий над комплексными числами</p> <p>27 Выражение параметров цепей переменного тока комплексным числом</p> <p>29 Выбор схемы соединения обмоток электродвигателя</p> <p>33 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений</p> <p>41 Расчет параметров машин постоянного тока</p>		24
<p>ПК 2.3 Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях</p>		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать электроизмерительные приборы, - проверять параметры полупроводниковых приборов 	<p>Тематика лабораторных работ:</p> <p>2 Сборка схемы, изучение режимов работы источника, расчет мощностей и проверка их баланса в программе «ФИЗИКОН»</p> <p>3 Сборка схемы, расчет параметров электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии в программе «ФИЗИКОН»</p> <p>4 Сборка схемы, проверка закономерностей последовательного и параллельного соединений резисторов в программе «ФИЗИКОН»</p> <p>5 Сборка схемы, опытная проверка принципа наложения токов, законов Кирхгофа для многоконтурных цепей в программе «ФИЗИКОН»</p> <p>7 Сборка схемы, измерение и расчет параметров неразветвленной цепи RLC</p> <p>8 Сборка схемы, измерение и расчет параметров разветвленной цепи RLC</p> <p>9 Сборка схемы, измерение и расчет потерь в катушке с ферромагнитным сердечником</p> <p>10 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя звездой</p> <p>11 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя треугольником</p> <p>12 Проверка амперметра, вольтметра. Определение класса точности</p>	26

	<p>13 Сборка схем, измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока</p> <p>14 Сборка схемы и построение вольтамперной характеристики диода</p> <p>15 Сборка схемы, исследование работы стабилизированного полупроводникового выпрямителя</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях; - порядок расчета основных параметров; - методы измерений электрических величин; - способы включения электроизмерительных приборов; - принципы, лежащие в основе электронной техники; - виды полупроводниковых приборов и их свойства; - принципы построения интегральных микросхем 	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.3 Электрические цепи. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока</p> <p>Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе</p> <p>Тема 3.4 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи</p> <p>Тема 5.1 Измерения в цепях постоянного и переменного тока</p> <p>Тема 5.2 Методы и средства измерения магнитных величин, неэлектрических величин</p> <p>Тема 5.3 Автомобильная информационно-диагностическая система (АИС)</p> <p>Тема 6.2 Электрические машины переменного тока</p> <p>Тема 6.3 Электрические машины постоянного тока</p> <p>Тема 6.4 Основы электропривода</p> <p>Тема 7.1 Расчет и выбор элементов электрических и электротехнических устройств</p> <p>Тема 8.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы</p> <p>Тема 8.2 Полупроводниковые устройства</p> <p>Тема 8.3 Интегральные схемы микроэлектроники</p>	58
Самостоятельная работа студента		26
<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>2 Расчет характеристик электрических поле</p> <p>3 Расчет электростатических цепей</p> <p>5 Изучение явления сверхпроводимости</p> <p>6 Изучение практического применения закона Джоуля – Ленца</p> <p>7 Расчет эквивалентного сопротивления, расчет параметров электрических цепей</p> <p>12 Расчет сложных электрических цепей</p> <p>16 Расчет характеристик магнитных полей</p> <p>19 Расчет магнитных цепей</p> <p>20 Изучение практического применения явления электромагнитной индукции</p> <p>21 Расчет параметров переменных ЭДС, построение векторных диаграмм</p> <p>26 Выполнение действий над комплексными числами</p> <p>27 Выражение параметров цепей переменного тока комплексным числом</p> <p>29 Выбор схемы соединения обмоток электродвигателя</p> <p>33 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений</p> <p>41 Расчет параметров машин постоянного тока</p> <p>52 Изучение технологии изготовления интегральных микросхем</p>		
<p>ПК 3.2 Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)</p>		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать электроизмерительные 	<p>Тематика лабораторных работ:</p> <p>2 Сборка схемы, изучение режимов работы источника, расчет мощностей и проверка их баланса в программе</p>	26

<p>приборы, - определять параметры электрических цепей; - проверять параметры полупроводниковых приборов</p>	<p>«ФИЗИКОН» 3 Сборка схемы, расчет параметров электрической цепи с переменным сопротивлением приемника энергии в программе «ФИЗИКОН» 4 Сборка схемы, проверка закономерностей последовательного и параллельного соединений резисторов в программе «ФИЗИКОН» 5 Сборка схемы, опытная проверка принципа наложения токов, законов Кирхгофа для многоконтурных цепей в программе «ФИЗИКОН» 7 Сборка схемы, измерение и расчет параметров неразветвленной цепи RLC 8 Сборка схемы, измерение и расчет параметров разветвленной цепи RLC 9 Сборка схемы, измерение и расчет потерь в катушке с ферромагнитным сердечником 10 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя звездой 11 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя треугольником 12 Проверка амперметра, вольтметра. Определение класса точности 13 Сборка схем, измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока 14 Сборка схемы и построение вольтамперной характеристики диода 15 Сборка схемы, исследование работы стабилизированного полупроводникового выпрямителя</p>	
<p>Знать: - физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях; - порядок расчета основных параметров; - методы измерений электрических величин; - способы включения электроизмерительных приборов; - принципы, лежащие в основе электронной техники; - виды полупроводниковых приборов и их свойства; - принципы построения интегральных микросхем</p>	<p>Перечень тем: Тема 1.1 Электрическое поле Тема 1.2 Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках Тема 1.3 Электрические цепи. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока Тема 1.4 Методы расчета электрических цепей постоянного тока Тема 1.5 Нелинейные электрические цепи постоянного тока Тема 2.1 Магнитное поле. Магнитные материалы. Магнитные цепи Тема 2.2. Явление электромагнитной индукции Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе Тема 3.2 Расчет электрических цепей переменного тока Тема 3.3 Нелинейные цепи переменного тока Тема 3.4 Трехфазная симметричная система ЭДС. Трехфазные цепи Тема 4.1 Переходные процессы в электрических цепях с сосредоточенными параметрами Тема 5.1 Измерения в цепях постоянного и переменного тока Тема 5.2 Методы и средства измерения магнитных величин, неэлектрических величин Тема 5.3 Автомобильная информационно-</p>	<p>102</p>

	<p>диагностическая система (АИС) Тема 6.1 Трансформаторы Тема 6.2 Электрические машины переменного тока Тема 6.3 Электрические машины постоянного тока Тема 6.4 Основы электропривода Тема 7.1 Расчет и выбор элементов электрических и электротехнических устройств Тема 8.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы Тема 8.2 Полупроводниковые устройства Тема 8.3 Интегральные схемы микроэлектроники</p>	
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа студента</p> <p>Тематика самостоятельной работы: 2 Расчет характеристик электрических поле 3 Расчет электростатических цепей 5 Изучение явления сверхпроводимости 6 Изучение практического применения закона Джоуля – Ленца 7 Расчет эквивалентного сопротивления, расчет параметров электрических цепей 12 Расчет сложных электрических цепей 16 Расчет характеристик магнитных полей 19 Расчет магнитных цепей 20 Изучение практического применения явления электромагнитной индукции 21 Расчет параметров переменных ЭДС, построение векторных диаграмм 26 Выполнение действий над комплексными числами 27 Выражение параметров цепей переменного тока комплексным числом 29 Выбор схемы соединения обмоток электродвигателя 33 Расчет шунтов и добавочных сопротивлений 41 Расчет параметров машин постоянного тока 52 Изучение технологии изготовления интегральных микросхем</p>		26

Приложение 2

6 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения им работы, предполагающей принятия самостоятельного решения, контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Практические задания
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Практические задания
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Приложение 3

7 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Введение	Медиа занятие с электронной презентацией «Современная энергетика»	ОК 1-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
2.	Электрический заряд, электрическое поле	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 1-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
3.	ЛР 1 Сборка схемы, расчет силы взаимодействия зарядов в программе «ФИЗИКОН»	Виртуальная лаборатория программы «ФИЗИКОН»	ОК 1-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
4.	Тема 1.2 Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 2-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
5.	Электрическая цепь, элементы цепи, классификация цепей	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 2-9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
6.	Способы соединения резисторов, понятие эквивалентного сопротивления	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
7.	ПЗ 1 Расчет схем смешанного соединения резисторов методом эквивалентных преобразований	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН», действие по инструкции	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
8.	ЛР 2 Сборка схемы, изучение режимов работы источника, расчет мощностей и проверка их баланса в программе «ФИЗИКОН»	Виртуальная лаборатория программы «ФИЗИКОН»	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
9.	ЛР 3 Сборка схемы, расчет параметров электрической цепи с	Виртуальная лаборатория	ОК 2-9

	переменным сопротивлением приемника энергии в программе «ФИЗИКОН»	программы «ФИЗИКОН»	1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
10.	ЛР 4 Сборка схемы, проверка закономерностей последовательного и параллельного соединений резисторов в программе «ФИЗИКОН»	Виртуальная лаборатория программы «ФИЗИКОН»	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
11.	Сложные электрические цепи. Применение законов Кирхгофа	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
12.	Расчет сложных электрических цепей	Использование онлайн-калькулятора, действие по инструкции	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
13.	ЛР 5 Сборка схемы, опытная проверка принципа наложения токов, законов Кирхгофа для многоконтурных цепей в программе «ФИЗИКОН»	Виртуальная лаборатория программы «ФИЗИКОН»	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
14.	ПЗ 2 Расчет сложных электрических цепей	Использование онлайн-калькулятора	ОК 2-9 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
15.	Магнитное поле. Характеристики магнитного поля	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
16.	Магнитные материалы, классификация по степени намагниченности	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
17.	ЛР 6 Сборка схемы, расчет силы взаимодействия параллельных проводников с током в программе «ФИЗИКОН»	Виртуальная лаборатория программы «ФИЗИКОН»	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
18.	Тема 2.2 Явление электромагнитной индукции	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 1 ПК 2.3
19.	Тема 3.1 Начальные сведения о переменном токе	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 1 ПК 2.3
20.	ЛР 7 Сборка схемы, измерение и расчет параметров неразветвленной цепи RLC	Работа в малых группах	ОК 1 ПК 2.3
21.	ЛР 8 Сборка схемы, измерение и расчет параметров разветвленной цепи RLC	Работа в малых группах	ОК 1 ПК 2.3
22.	ЛР 9 Сборка схемы, измерение и расчет потерь в катушке с	Работа в малых группах	ОК 1

	ферромагнитным сердечником		ПК 2.3
23.	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС. Устройство, принцип работы синхронного генератора	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 2.3, 3.2
24.	ЛР 10 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя звездой	Работа в малых группах	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 2.3, 3.2
25.	ЛР 11 Исследование трехфазной цепи при схеме соединения потребителя треугольником	Работа в малых группах	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 2.3, 3.2
26.	Измерение. Основные единицы измерений в системе СИ	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
27.	ЛР 12 Поверка амперметра, вольтметра. Определение класса точности	Работа малыми группами	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 2.3, 3.2
28.	ЛР 13 Сборка схем, измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности в цепях постоянного тока	Работа малыми группами	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 2.3, 3.2
29.	Тема 5.3 Автомобильная информационно-диагностическая система (АИС)	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
30.	Принцип действия, элементы конструкции, основные параметры, режимы работы однофазного трансформатора.	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
31.	Устройство трехфазных трансформаторов	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
32.	Устройство, принцип действия асинхронного, синхронного двигателей	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
33.	Устройство, принцип действия синхронного генератора	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
34.	Тема 6.3 Электрические машины постоянного тока	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2

35.	Энергоресурсы. Энергосистема. Классификация электростанций.	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
36.	ПЗ 8 Расчет и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву	ИКТ: приложение Расчетная программа «ЭЛЕКТРИК», действие по инструкции	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
37.	ПЗ 9 Расчет и выбор аппаратов защиты	ИКТ: приложение Расчетная программа «ЭЛЕКТРИК», действие по инструкции	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3, 3.2
38.	Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п перехода	Медиа занятие с электронной презентацией в программе «ФИЗИКОН»	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2
39.	Биполярные и полевые транзисторы	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2
40.	Тиристоры (динисторы, тринисторы)	Использование ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2
41.	ЛР 14 Сборка схемы и построение вольтамперной характеристики диода	Работа в малых группах	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2
42.	Электронные усилители	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2
43.	Электронные генераторы	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2
44.	ЛР 15 Сборка схемы, исследование работы стабилизированного полупроводникового выпрямителя	Работа в малых группах	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9, ПК 1.1, 3.2
45.	Полупроводниковые интегральные микросхемы	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2
46.	Гибридные интегральные микросхемы	Медиа занятие с использованием ИКТ Microsoft Office PowerPoint.	ОК 2, 3, 4, 5, 6, 9 ПК 1.1, 3.2

8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

Поликарпова Наталья Владиславовна

Преподаватель специальных дисциплин

**Министерство образования и науки Самарской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦИКЛ
*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и
автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)*