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

(ЛФ ПНИПУ)

Специальность 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
д-р техн. наук
_____ Н.В. Лобов
«24» 08 20/6г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Форма обучения - очная

Закреплена за ПЦК: естественнонаучных дисциплин

Курс: 2 **Семестр**: 3

Трудоёмкость:

Максимальная учебная нагрузка студента: 162 часа

Вид контроля:

Экзамен 3 семестр

Лысьва, 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «22» апреля 2014 г. № 383 номер Государственной регистрации «32878» по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;

– Учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена ЛФ ПНИПУ по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, очной формы обучения, год начала подготовки 2015, утвержденного проректором по́ учебной работе ПНИПУ Лобовым Н.В 15.03.2015 г., переутвержденного проректором по учебной работе ПНИПУ Лобовым Н.В 28.04.2016 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД) «31» 08 2016 г., протокол № 1.

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Квалификация выпускника – техник.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника и электроника входит в профессиональный цикл ФГОС по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Предшествующей дисциплиной является Физика, изученная в школе. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины Электротехника и электроника, могут быть использованы при изучении профессиональных модулей.

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

Цель учебной дисциплины – формирование теоретических основ и получение практических навыков связанных с электрическими и электронными устройствами, их конструкциями, принципами действия и технологическими исполнениями.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- получение необходимых теоретических знаний о типовых электрических и электронных устройствах, используемых в электротехнике и электронике;
- ознакомление с принципами работы электротехнических цепей и электронных устройств и устройств и их типовыми электрическими схемами;
- получение базовых знаний по электротехнике, необходимых для понимания устройства и принципа работы электрических и электронных устройств.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина обеспечивает расширение и углубление части компетенций:

2.1 Требования к компонентному составу общих компетенций

Формулировка компетенции	Перечень компонентов
Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:	В результате освоения дисциплины студент
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	(з1) Знает значение и место электротехники и электроники в своей будущей профессии
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	(у1) Умеет организовывать и проводить самооценку выполненных внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	(у2) Умеет принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях в электротехники и электроники
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	(у3) Умеет формировать отчётные документы по выполненным внеаудиторным самостоятельным работам по дисциплине
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий	(у4) Умеет использовать информационные технологии при выполнении задач в профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	(у5) Умеет эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателем
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	(у6) Умеет самостоятельно заниматься самообразованием в области электротехники и электроники
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	(у7) Умеет организовать самостоятельную работу при изучении дисциплины электротехники и электроники
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	(з2) Знает новые направления в разработках по электротехнике и электронике

2.2 Дисциплинарная карта компетенций ПК 1.1 – ПК 1.3

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта. ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	ПК 1.1 – ПК 1.3.ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники и электроники при разработке технологических процессов ремонта узлов и деталей

Требования к компонентному составу части компетенции ПК 1.1 – ПК 1.3.ОП.03

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент **знает**: – (з3) основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; – (з4) методы электрических измерений; – (з5) компоненты автомобильных электронных устройств	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену. Подготовка к занятиям	Устный опрос Вопросы к экзамену.
умеет: – (у8) пользоваться измерительными приборами	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным занятиям и контрольной работе	Отчет по лабораторным работам Контрольная работа , задания к экзамену.

2.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК 2.3

Формулировка компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	ПК 2.3 ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники и электроники при безопасном ведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

Требования к компонентному составу части компетенции ПК 2.3 ОП.03

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент **знает**: – (з6) методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; – (з7) устройство и принцип действия электрических машин	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену. Подготовка к занятиям	Устный опрос Вопросы к экзамену.
умеет: – (у9) производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; – (у10) производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным занятиям	Отчет по лабораторным работам
владеет: – (в1) методикой расчета простейших механизмов и электрических цепей и навыками измерения основных физических параметров	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным занятиям и к экзамену.	Отчет по лабораторным работам Задания к экзамену.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**162**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**108**
в том числе:	
теоретическое обучение	**78**
лабораторные занятия	**30**
практические занятия	**-**
курсовая работа (проект)	**-**
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**54**
в том числе:	
работа с конспектом лекций, учебным материалом	**34**
подготовка отчетов по лабораторным работам	**20**
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электричество. Электрические цепи		**108**	
Тема 1.1 Введение. Электрическое поле	Введение в предмет. Электрическое поле и его характеристики. Понятие об электрическом поле. Закон Кулона. Электропроводность. Электростатическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора, его емкость	7	*1*
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	3	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Электрический ток. Величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Закон Ома. Электрические цепи постоянного тока. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Элементы электрических цепей и их классификация. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	5	*3*
	Лабораторная работа № 1 Исследование последовательного соединения сопротивлений	2	
	Лабораторная работа № 2 Исследование параллельного соединения сопротивлений	2	
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	6	
Тема 1.3 Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей. Метод свертывания. Методы преобразования схем. Метод узловых напряжений. Метод контурных уравнений.	5	*3*
	Лабораторная работа 3 Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи.	2	
	Лабораторная работа 4 Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.	2	
	Лабораторная работа 5 Изучение принципа наложения токов.	2	
	Лабораторная работа 6 Эквивалентное преобразование треугольник-звезда.	2	
	Лабораторная работа 7	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
	Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора.		
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	7	
Тема 1.4 Электромагнетизм: магнитное поле; магнитные свойства веществ; электромагнитная индукция	Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток. Магнитное напряжение. Закон полного тока. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Магнитная проницаемость. Магнитные цепи. Магнитное сопротивление. Закон Ома для магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	6	*2*
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	3	
Тема 1.5 Электрические цепи переменного тока	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности. Резонанс в электрических цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.	6	*3*
	Лабораторная работа 8 Резонанс токов.	2	
	Лабораторная работа 9 Резонанс напряжений	2	
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	4	
Тема 1.6 Несинусоидальный ток	Несинусоидальные периодические напряжения и токи. Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях.	3	*1*
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электрони-	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
	ка: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.		
Тема 1.7 Однофазные трансформаторы и их разновидности	Однофазные трансформаторы. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Электрическая схема трансформатора. Режимы работы трансформатора. Понятие о трансформаторах специального назначения.	4	*3*
	Лабораторная работа 10 Определение основных параметров и характеристик однофазного трансформатора	2	
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014	4	
Тема 1.8 Трехфазные цепи	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Векторная диаграмма токов и напряжений в трехфазной системе. Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой. Четырехпроводная трехфазная система. Векторная 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. Трехфазные трансформаторы. Понятие о трехфазных трансформаторах. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора.	8	*3*
	Лабораторная работа 11 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	2	
	Лабораторная работа 12 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник	2	
	Самостоятельная работа студента: Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	5	
Тема 1.9 Электрические цепи с распределенными параметрами	Длинные линии: физические процессы, согласованный режим работы. Основные понятия о длинных линиях. Физические процессы в длинных линиях. Волновое сопротивление. Фазовая скорость. Телеграфные уравнения.	4	*2*
	Самостоятельная работа студента:	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
	Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-356 с.		
Раздел 2. Электрические машины и приборы		**22**	
Тема 2.1 Общая теория электрических машин	Назначение и классификация электрических машин. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря (ротора).	4	*1*
	Самостоятельная работа студента Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	2	
Тема 2.2 Электрические машины постоянного тока	Общие сведения о машинах постоянного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, основные параметры и область применения. Генераторы постоянного тока. Классификация. Электродвигатели постоянного тока. Классификация.	4	*2*
	Самостоятельная работа студента: Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	2	
Тема 2.3 Электрические машины переменного тока	Общие сведения о машинах переменного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения 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.	4	*3*
	Лабораторная работа 13 Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	2	
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014	4	
Раздел 3. Основы электроники		**32**	
Тема 3.1 Физические принципы работы электронных приборов	Физические основы электроники. Явление электронной и термоэлектронной эмиссии, применение термоэлектронной эмиссии в электронных лампах. Полупроводниковые электронные приборы.	2	*3*
	Лабораторная работа № 14 Снятие вольтамперной характеристики диода и стабилитрона	2	
	Самостоятельная работа студентов	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
	Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.		
Тема 3.2 Однокаскадные и многокаскадные усилители	Электронные усилители. Назначение, классификация и основные параметры электронных усилителей. Операционные усилители.	2	*3*
	Лабораторная работа № 15 Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ	2	
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316с.	3	
Тема 3.3 Интегральные схемы микроэлектроники	Виды и классификация микросхем. Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах	2	*2*
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-356 с.	1	
Тема 3.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	Генераторы гармонических колебаний. Основные понятия об электронных генераторах, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи Мультивибратор. Электронные измерительные приборы. Общие сведения об электронных измерительных приборах.	4	*2*
	Самостоятельная работа студентов Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	1	
Тема 3.5 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Электронные выпрямители. Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема Стабилизаторы напряжения и тока. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	4	*1*
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	1	
Тема 3.6 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Электронные ключи и реле, основные логические элементы. Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники Логические устройства: триггеры, регистры, счетчики импульсов, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры. Устройство, принцип работы и основные виды триггеров. Применение триггеров при построении логических устройств: регистров, счетчиков импульсов, шифраторов	4	*1*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
	и дешифраторов, мультиплексоров и демультиплексоров, аналогово-цифровых (АЦП) и цифроаналоговых (ЦАП) преобразователей.		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	1	
	ИТОГО:	**162**	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Лаборатория электротехнических дисциплин	Кафедра ЕН	201 В	60	40
2	Лаборатория электронной техники	Кафедра ЕН	109 В	60	40

4.2 Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	№ аудитории
1.	Лабораторный стенд «Основы автоматизации»	3	Оперативное управление	201 В
2.	Лабораторный стенд «Уралочка»	6		
3.	Лабораторный комплекс ЛКММ-1	1		
4.	Генератор низкочастотный ГЗ-109	1		
5.	Источник питания Б3 713,4	1		
6.	Мегаомметр М4100 В	1		
7.	Осцилограф GOS-620 FG	2		
8.	Прибор комбинированный «Сура»	2		
9.	Прибор Ц 4317	2		
10.	Счетчик электрический СА4У	1		
11.	Учебный стенд «Электротехника и основы электроники»	1		
12.	мультиметр цифровой M890G	1		109 В
13.	частотомер VC3165	1		
14.	мультиметр	1		
15.	ЛКЭ-1 Лабораторный комплекс	1		
16.	ЛКЭ-2 Лабораторный комплекс	1		
17.	ЛКЭ-6 Лабораторный комплекс	1		
18.	осциллограф ОСУ-10А	1		
19.	учебный лабораторный стенд "Микропроцессорная техника"	1		
20.	генератор сигнала VC 2002	1		
21.	источник бесперебойного питания (ИБП APC BACK-CS350),	1		
22.	источник питания HY3002D-2	1		
23.	источник питания Б5-71/1ММ	1		
24.	осциллограф аналоговый одноканальный С1-150	1		
25.	осциллограф цифровой двухканальный GW INSTEK GOS 71022	1		
26.	стенд "Микропроцессоры и микропроцессорные системы"	4		

4.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.

2. Полещук В.И.Задачник по электротехнике и: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256 с.

Дополнительные источники:

1. Буторин П. А.Электротехника. – Учебник для нач. проф. образования, М.: ИЦ «Академия», 2008. – 544 с.
2. Берикашвили В.Ш.Черепанов А.К. Электронная техника.. учеб.пособие для студ. средн. проф. Образования. М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 368 с.
3. Рекус Г.Г., Белоусов А.И., Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники. Учеб.пособие для вузов. – М.: Высш.шк., 2001. - 416 с.

Программное обеспечение

Не требуется

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- устный опрос,
- текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции,
- отчеты по лабораторным работам.

Уровень освоения частей компетенций подтверждается оценкой по дисциплине, определяемой исходя из количества средне набранных баллов по каждому результату обучения по дисциплине, в соответствии с показателями, критериями и шкалой оценивания, представленными в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 - Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины Электротехника и электроника

Результаты обучения	**Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций**		**Средства оценивания**	**Шкала оценивания**		
	показатели	**критерии**		**5**	**4**	**3**
ПК 1.1 – ПК 1.3. ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники и электроники при разработке технологических процессов ремонта узлов и деталей з3 - знает основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; з4 - знает методы электрических измерений; з5 - знает компоненты автомобильных электронных устройств; у8 - умеет пользоваться измерительными приборами	Понимание сути основных законов электротехники для электрических и магнитных цепей	Точность воспроизведения законов электротехники, определений и понятий	Устный опрос	Точное, уверенное воспроизведение содержания материала	Достаточно точное воспроизведение содержания материала	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного тока	Объективность и достоверность полученных данных Правильность выбора методов решения задач, корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Контрольная работа	Верно и самостоятельно воспроизведены формулы для решения задач, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, верно указаны единицы. измерения, точно и правильно сформулирован ответ. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, правильно произведена подстановка данных, получен верный результат, однако отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Верно выбраны формулы для расчета, но допущены ошибки в расчётах, неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного и переменного тока	Объективность и достоверность полученных данных Корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Лабораторные работы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,	Глубокое исчерпывающее решение задач. Корректно проведенных расчеты, верно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях. Отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям	Понимание алгоритма решения задач. Неверно указаны единицы измерения, некорректно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
ПК 2.3 ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники и электроники при безопасном ведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта з6 - знает методы расчета и измерения	Понимание сути основных свойств цепей и методов расчета электрических цепей	Точность воспроизведения основных свойств цепей и методов расчета электрических цепей	Устный опрос	Точное, уверенное воспроизведение содержания материала	Достаточно точное воспроизведение содержания материала	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильное определение параметров и исследование режимов работы цепей	Объективность и достоверность полученных данных Корректность проведенных расчетов, верность сформулированных выводов	Лабораторные работы 10, 11, 12, 13, 14, 15	Правильно и с минимальной погрешностью выполнены измерения. Корректно проведены расчеты, верно сформулированы выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требова-	Достаточно полно выполнены измерения, при несущественных неточностях. Отмечены отдельные неточности и незначительные погрешности. Оформление работы полностью соответст-	Понимание алгоритма выполнения работ. Неверно указаны единицы измерения, большие погрешности при выполнении измерений, некорректно сформулированы

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; з7 - знает устройство и принцип действия электрических машин у9 - умеет производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; у10 - умеет производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля в1 – владеет методикой расчета простейших механизмов и электрических цепей и навыками измерения основных физических параметров ОК 1. ОП 03. з1 - знает значение и место электротехники и электроники в своей будущей профессии ОК 2. ОП 03. у1 - умеет организовывать и проводить самооценку выполненных внеаудиторных самостоятельных работ по дисциплине ОК 3. ОП 03. у2 - умеет принимать решения в стандартных и нестан-				ниям	вует установленным требованиям	выводы. Оформление работы полностью соответствует установленным требованиям
	Правильно выполненная и вовремя сданная внеаудиторная самостоятельная работа по дисциплине	В сроки сданная внеаудиторная самостоятельная работа и правильно выполненная	Устный опрос, отчеты по лабораторным работам	Глубокое исчерпывающее понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Достаточно полное понимание содержания материала по дисциплине, в сроки сданная работа	Понимание основного содержание материала по дисциплине, работа сдана не в установленные сроки

Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания		
	показатели	критерии		5	4	3
дартных ситуациях в электротехники и электроники ОК.04. ОП 03. у3 - умеет формировать отчётные документы по выполненным внеаудиторным самостоятельным работам по дисциплине ОК.05. ОП 03. у4 - умеет использовать информационные технологии при выполнении задач в профессиональной деятельности ОК 6. ОП 03. у5 - умеет эффективно взаимодействовать с обучающимися, преподавателем ОК 7. ОП 03. у6 - умеет самостоятельно заниматься самообразованием в области электротехники и электроники ОК.08. ОП 03. у7 - умеет организовать самостоятельную работу при изучении дисциплины электротехники и электроники ОК 9. ОП 03. з2 - знает новые направления в разработках по электротехнике и электронике						

5.2 Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Дифференцированный зачёт – не предусматривается

б) Экзамен

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание. К сдаче экзамена допускаются студенты, сдавшие выполненные задания по лабораторным работам и получившие оценки не ниже «удовлетворительно»по результатам текущей аттестации. Итоговая экзаменационная оценка выставляется с учётом результатов текущей аттестации, если средняя оценка за текущую аттестацию выше 4,5, то освобождаются от одного теоретического вопроса по выбору студента. Итоговая оценка по дисциплине выставляется как взвешенная сумма экзаменационной оценки и результирующих оценок за все модули прохождения дисциплины (результатов текущего контроля):

$$O_{итоговая} = 0,6 * O_{ср.результир} + 0,4 * O_{экз}.$$

Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины представлены в таблице 5.2.1.

5.3 Контрольно-измерительные материалы

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Изображение электрического поля.
2. Сила взаимодействия электрических зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции электрического поля.
3. Потенциал и напряжение в электрическом поле.
4. Классификация веществ по степени электропроводности: проводники, диэлектрики, их применение в электротехнике.
5. Электрический ток, плотность тока, сопротивление проводника, проводимость.
6. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Напряжение на клеммах источника электрической энергии.
7. Основные элементы электрической цепи, элементы схемы электрической цепи. Условное графическое обозначение элементов электрической цепи.
8. Энергия, мощность и коэффициент полезного действия электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца.
9. Режимы работы источника энергии в электрической цепи: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Условие максимальной отдачи мощности источником энергии.
10. Электрическая цепь с несколькими источниками. Режимы работы источников: режим генератора, режим потребителя. Баланс мощностей.
11. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Проводимость электрической цепи.
12. Смешанное соединение сопротивлений. Преобразование цепей при смешанном соединении. Эквивалентное сопротивление. Метод свертывания.
13. Законы Кирхгофа, их применение для расчета сложных многоконтурных цепей с несколькими источниками.
14. Магнитное поле и его параметры: напряженность, индукция, магнитный поток, магнитное напряжение.
15. Закон полного тока, его применение для расчета параметров магнитного поля.

16. Магнитные свойства вещества. Намагничивание. Гистерезис ферромагнетиков. Магнитно-мягкие и магнитно-твердые ферромагнитные материалы, их применение.
17. Магнитные цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Магнитное сопротивление.
18. Прямая и обратная задача расчета магнитной цепи. Применение законов Ома и Кирхгофа для расчета магнитной цепи.
19. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.
20. Магнитно-связанные катушки. Взаимная индуктивность. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи Фуко.
21. Переменный электрический ток. Получение синусоидального тока. Преимущества использования переменного тока.
22. Характеристики синусоидального тока: амплитуда, частота, период, среднее и действующее значение, мгновенное значение, начальная фаза.
23. Сложение и вычитание синусоидальных величин с помощью векторных диаграмм.
24. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
25. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
26. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.
27. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений при последовательном соединении элементов. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.
28. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных сопротивлений при параллельном соединении элементов. Треугольники токов, проводимостей, мощностей.
29. Коэффициент мощности. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях.
30. Резонанс напряжений: условия и признаки резонанса напряжений, резонансная частота, волновое сопротивление, добротность контура, частотные характеристики.
31. Резонанс токов: условия и признаки резонанса токов, частотные характеристики.
32. Получение трехфазной ЭДС. Способы соединения обмоток генератора с нагрузкой. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношение между ними.
33. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой.
34. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой.
35. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником.
36. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником.
37. Активная, реактивная, комплексная и полная мощности трехфазной системы. Измерение мощности в трехфазной системе.
38. Сравнение условий работы приемника при соединении его фаз треугольником и звездой.
39. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Элементы конструкции. Основные параметры. Электрическая схема.
40. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный режим. Потери энергии и КПД трансформатора.
41. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора. Схемы и группы соединения трехфазных трансформаторов.

42. Трансформаторы специального назначения. Особенности их конструкции и применения.
43. Назначение, понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Преобразование энергии в электрических машинах.
44. Принцип действия и устройство коллекторных и бесколлекторных электрических машин постоянного и переменного тока. Принцип обратимости.
45. ЭДС и реакция якоря (ротора) электрической машины.
46. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, их основные параметры и область применения.
47. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства.
48. Двигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики.
49. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение двигателя постоянного тока.
50. Машины постоянного тока в элементах электрооборудования автомобиля. Стартер автомобиля. Схемы гибридных силовых установок.
51. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения.
52. Синхронные генераторы переменного тока: трехфазные и однофазные. Принцип действия, реакция якоря и характеристики синхронного генератора.
53. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора.
54. Вращающий момент асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика.
55. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть.
56. Маркировка асинхронных трехфазных электродвигателей.
57. Однофазные асинхронные электродвигатели, их устройство, принцип действия и область применения.
58. Синхронный электродвигатель: устройство и принцип действия. Применение синхронных электродвигателей.
59. Виды, классификация и режимы работы электропривода.
60. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в электроприводе.
61. Схемы управления электроприводом.
62. Классификация, назначение и схемы сетей электроснабжения.
63. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
64. Защитное заземление и зануление, их назначение и устройство.
65. Явление электронной и термоэлектронной эмиссии, применение термоэлектронной эмиссии в электронных лампах – в вакуумном диоде, вакуумном триоде, электронно-лучевой трубке
66. Выпрямительные диоды, стабилитроны и приборы (специальные диоды) с одним p-n переходом.
67. Электронные усилители. Назначение, классификация и основные параметры электронных усилителей.
68. Операционные усилители. Интегральное исполнение многокаскадных усилителей. Операционный усилитель
69. Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники

70. Основные понятия об электронных генераторах, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи
71. Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема
72. Стабилизаторы напряжения и тока
73. Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники
74. Структура и функции микропроцессоров. Применение микропроцессоров

Таблица 5.2.1 - Показатели, критерии, средства оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе освоения дисциплины Электротехника и электроника

Результаты обучения	**Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций**		**Средства оценивания**	**Шкала оценивания**		
	показатели	**критерии**		**5**	**4**	**3**
ПК 1.1 – ПК 1.3. ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники и электроники при разработке технологических процессов ремонта узлов и деталей з3 - знает основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; з4 - знает методы электрических измерений; з5 - знает компоненты автомобильных электронных устройств; у8 - умеет пользоваться измерительными приборами	Понимание сути основных законов электротехники для электрических и магнитных цепей	Точность воспроизведения формулировок основных понятий электротехники	Устный ответ на экзамене	Точное, уверенное воспроизведение содержания материала	Достаточно точное воспроизведение содержания материала	Допущены отдельные ошибки, и неточности в ответе
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного тока	Объективность и достоверность полученных результатов Правильность выбора методы и алгоритма решения задач, верность сформулированных выводов	Практические задания на экзамене	Глубокое исчерпывающее решение поставленной задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения поставленной задач
ПК 2.3 ОП.03. Способность использовать основные законы электротехники и электроники при безопасном ведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта з6 - знает методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; з7 - знает устройство и принцип действия электрических машин у9 - умеет производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; у10 - умеет производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля в1 – владеет методикой расчета простейших механизмов и электрических цепей и навыками измерения основных физических параметров	Понимание сути основных свойств цепей и методов расчета электрических цепей	Знание основных свойств цепей и методов расчета электрических цепей	Устный ответ на экзамене	Точное, уверенное воспроизведение понятий и методов расчета электрических цепей	Достаточно точное воспроизведение понятий и методов расчета электрических цепей	Допущены отдельные ошибки, и неточности при воспроизведении понятий и методов расчета электрических цепей
	Правильное выполнение расчетов электрических цепей постоянного и переменного тока	Логичность обоснования выбора методов расчета	Практические задания на экзамене	Глубокое исчерпывающее решение поставленной задач	Достаточно полное решение задач, при несущественных неточностях	Понимание алгоритма решения поставленной задач

ПРИЛОЖЕНИЕ А

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**162**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**30**
в том числе:	
теоретическое обучение	**10**
лабораторные занятия	**20**
практические занятия	**-**
контрольные работы	**-**
курсовая работа (проект)	**-**
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**132**
в том числе:	
работа с конспектом лекций, учебным материалом	**102**
выполнение контрольной работы	**30**
Итоговая аттестация в форме экзамена	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электричество. Электрические цепи		**108**	
Тема 1.1 Введение. Электрическое поле	Введение в предмет. Электрическое поле и его характеристики. Понятие об электрическом поле. Закон Кулона. Электропроводность. Электростатическое поле в веществе. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора, его емкость	0,5	*2*
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	9,5	
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Электрический ток. Величина и направление тока проводимости, плотность тока проводимости. Закон Ома. Электрические цепи постоянного тока. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока. Элементы электрических цепей и их классификация. Физические процессы в электрических цепях постоянного тока.	1	*2*
	Лабораторная работа № 1 Исследование последовательного соединения сопротивлений	1	
	Лабораторная работа № 2 Исследование параллельного соединения сопротивлений	1	
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	12	
Тема 1.3 Методы расчета электрических цепей постоянного тока	Расчет электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей. Метод свертывания. Методы преобразования схем. Метод узловых напряжений. Метод контурных уравнений.	1	*3*
	Лабораторная работа 3 Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи.	2	
	Лабораторная работа 4 Изучение потенциалов электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.	2	
	Лабораторная работа 5 Изучение принципа наложения токов.	2	
	Лабораторная работа 6	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
	Эквивалентное преобразование треугольник-звезда.		
	Лабораторная работа 7 Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора.	0	
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	13	
Тема 1.4 Электромагнетизм: магнитное поле; магнитные свойства веществ; электромагнитная индукция	Магнитное поле постоянного тока. Магнитный поток. Магнитное напряжение. Закон полного тока. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность веществ. Магнитная проницаемость. Магнитные цепи. Магнитное сопротивление. Закон Ома для магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	1	*2*
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	8	
Тема 1.5 Электрические цепи переменного тока	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Расчет электрических цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. Компенсация реактивной мощности в электрических сетях. Коэффициент мощности. Резонанс в электрических цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Символический метод расчета электрических цепей переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме.	1	*3*
	Лабораторная работа 8 Резонанс токов.	2	
	Лабораторная работа 9 Резонанс напряжений	2	
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	9	
Тема 1.6 Несинусои-	Несинусоидальные периодические напряжения и токи. Причины возникновения несинусоидальных	0,5	*3*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
дальный ток	ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях.		
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	4,5	
Тема 1.7 Однофазные трансформаторы и их разновидности	Однофазные трансформаторы. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Электрическая схема трансформатора. Режимы работы трансформатора. Понятие о трансформаторах специального назначения.	1	*3*
	Лабораторная работа 10 Определение основных параметров и характеристик однофазного трансформатора	0	
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014	9	
Тема 1.8 Трехфазные цепи	Трехфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Векторная диаграмма токов и напряжений в трехфазной системе. Трехфазные цепи при соединении нагрузки звездой. Четырехпроводная трехфазная система. Векторная 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. Трехфазные трансформаторы. Понятие о трехфазных трансформаторах. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора.	1	3
	Лабораторная работа 11 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой.	2	
	Лабораторная работа 12 Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник	0	
	Самостоятельная работа студента: Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014.	14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
Тема 1.9 Электрические цепи с распределенными параметрами	Длинные линии: физические процессы, согласованный режим работы. Основные понятия о длинных линиях. Физические процессы в длинных линиях. Волновое сопротивление. Фазовая скорость. Телеграфные уравнения.	0,5	3
	Самостоятельная работа студента: Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-356 с.	5,5	
Раздел 2. Электрические машины и приборы		**22**	
Тема 2.1 Общая теория электрических машин	Назначение и классификация электрических машин. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря (ротора).	0,5	*3*
	Самостоятельная работа студента Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб.пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	5,5	
Тема 2.2 Электрические машины постоянного тока	Общие сведения о машинах постоянного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока, основные параметры и область применения. Генераторы постоянного тока. Классификация. Электродвигатели постоянного тока. Классификация.	0,5	3
	Самостоятельная работа студента: Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	5,5	
Тема 2.3 Электрические машины переменного тока	Общие сведения о машинах переменного тока. Классификация, назначение, устройство и принцип действия машин переменного тока, их основные параметры и область применения 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.	0,5	*3*
	Лабораторная работа 13 Исследование асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором	0	
	Самостоятельная работа студента Изучение лекционного материала, материала учебника: 1. Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с. Подготовка к лабораторным работам и отчетов, используя: С.А. Нечаева Методические указания для лабораторных работ, г. Лысьва, 2014	9,5	
Раздел 3. Основы электроники		**32**	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
Тема 3.1 Физические принципы работы электронных приборов	Физические основы электроники. Явление электронной и термоэлектронной эмиссии, применение термоэлектронной эмиссии в электронных лампах. Полупроводниковые электронные приборы.	0,5	*3*
	Лабораторная работа № 14 Снятие вольтамперной характеристики диода и стабилитрона	2	
	Самостоятельная работа студентов Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	4,5	
Тема 3.2 Однокаскадные и многокаскадные усилители	Электронные усилители. Назначение, классификация и основные параметры электронных усилителей. Операционные усилители.	0,5	*3*
	Лабораторная работа № 15 Исследование однокаскадного усилителя по схеме с ОЭ	2	
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316с.	4,5	
Тема 3.3 Интегральные схемы микроэлектроники	Виды и классификация микросхем. Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах	0	*2*
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-356 с.	3	
Тема 3.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	Генераторы гармонических колебаний. Основные понятия об электронных генераторах, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи Мультивибратор. Электронные измерительные приборы. Общие сведения об электронных измерительных приборах.	0	*2*
	Самостоятельная работа студентов Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	5	
Тема 3.5 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Электронные выпрямители. Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема Стабилизаторы напряжения и тока. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	0	*1*
	Самостоятельная работа студентов Изучение лекционного материала, материала учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электрони-	5	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объём часов	Уровень освоения
	ка: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.		
Тема 3.6 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Электронные ключи и реле, основные логические элементы. Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники Логические устройства: триггеры, регистры, счетчики импульсов, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры. Устройство, принцип работы и основные виды триггеров. Применение триггеров при построении логических устройств: регистров, счетчиков импульсов, шифраторов и дешифраторов, мультиплексоров и демультиплексоров, аналогово-цифровых (АЦП) и цифроаналоговых (ЦАП) преобразователей.	0	*1*
	Самостоятельная работа студентов Подготовка конспекта по материалам учебника: Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений. М.: ИЦ «Академия», 2007.-316 с.	5	
	ИТОГО:	**162**	