

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 17.10.2023 15:43:38

Уникальный программный ключ:

8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал

Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР

О.Ю. Педашенко



2020-07.03

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

специальность

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

ТУЧКОВО 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01. «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в рамках реализации переподготовки кадров в учреждениях СПО)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: является общепрофессиональной дисциплиной входит в профессионального цикла

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчёты параметров электрических цепей;
- собирать электрические цепи и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчёта их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 116 часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 80 часов;
самостоятельная работа обучающегося 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>116</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>12</i>
практические занятия	<i>18</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>36</i>
в том числе:	
ответы на контрольные вопросы, подготовка рефератов, докладов, презентаций. Решение задач и упражнений	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Часть 1. Электротехника		64	
Раздел 1.1 Электрическое поле	Лекция 1. Что изучает электротехника. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики. Определение и изображение электрического поля. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Диэлектрики в электрическом поле. Проводники в электрическом поле. Электрические изоляционные материалы. Электрическая ёмкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
Раздел 1.2. Электрическая цепь постоянного тока	Лекция 2. Электрическая цепь и ее элементы. Источники ЭДС. Электрический ток, плотность тока. Единицы измерения. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений.	2	2
	Лекция 3. Эл. работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Два режима работы источника питания. Расчет электрических цепей.	2	2

	<p>Лабораторные работы 1. Экспериментальное подтверждение закона Ома. Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в электрическую цепь измерительных приборов.</p> <p>Лабораторные работы 2. Исследование линейных электрических цепей постоянного тока.</p>	4	
	<p>Практические занятия 1. Расчет эквивалентного сопротивления при смешанном соединении резисторов.</p> <p>Практические занятия 2. Подтверждение закона Ома.</p> <p>Практические занятия 3. Расчет простой цепи постоянного тока.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p>Раздел 1.3. Электромагнетизм</p>	<p>Лекция 4. Магнитные цепи. Характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Намагничивание ферромагнитных материалов. Циклическое переманчивание. Расчет магнитной цепи. Электрон в маг. поле. Проводник с током в магнитное поле. Взаимодействие параллельных проводников с током.</p> <p>Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Принцип Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую энергию. Преобразование электрической энергии в механическую энергию. Потокосцепление и индуктивность катушки. ЭДС самоиндукции. Энергия маг. поля. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p>Раздел 1.4. Электрические цепи переменного тока</p>	<p>Лекция 5. Определение, получение и изображение переменного тока. Параметры переменного тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.</p>	2	2

	Лекция 6. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с ёмкостью. Цепь с активным сопротивлением и ёмкостью.	2	2
	Лекция 7. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонансный режим работы цепи. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Коэффициент мощности.	2	2
	Лекция 8. Принцип получения 3-фазной эдс. Основные схемы соединения 3-фазных цепей. Соединение 3-фазной цепи «звездой». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке в 3-фазной цепи, соединённой «звездой». Назначение нулевого провода в 4-проводной цепи. Соединение нагрузки «треугольником». Активная, реактивная и полная мощности в 3-фазной цепи. Коэффициент мощности.	2	2
	Лабораторные работы 3. Исследование 3-фазной электрической цепи при соединении нагрузки «звездой»	2	
	Практические занятия 4. Расчет однофазной цепи переменного тока и построение векторной диаграммы. Практические занятия 5. Расчёт трёхфазной цепи переменного тока «Звезда». Практические занятия 6. Расчёт трёхфазной цепи переменного тока «Треугольник».	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	4	
Раздел 1.5 Электрические измерения и измерительные приборы	Лекция 9. Электрические измерения. Класс точности приборов. Погрешности при измерениях. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкале. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Измерение напряжения и тока Шунт и добавочное сопротивление. Измерение мощности. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Измерение сопротивления изоляции.	2	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p>Раздел 1.6 Трансформаторы</p>	<p>Лекция 10. Устройство и принцип действия трансформатора. Режим холостого хода и короткого замыкания. Потери в трансформаторе и их определение. Рабочий режим трансформатора, КПД, баланс МДС. Внешняя характеристика. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения.</p>	2	2
	<p>Лабораторные работы 4. Исследование режимов работы однофазного трансформатора</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p>Раздел 1.7 Электрические машины переменного тока</p>	<p>Лекция 11. Устройство асинхронного электродвигателя. Принцип действия. Скольжение и момент вращения ротора. Влияние скольжения на эдс в обмотке ротора. Пуск в ход, регулирование скорости вращения и реверсирование асинхронного двигателя с коротко замкнутым ротора. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Механическая характеристика. Потери и КПД асинхронного двигателя..</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p>Раздел 1.8. Электрические машины постоянного тока</p>	<p>Лекция 12. Устройство, принцип действия машин постоянного тока. Коллектор и его назначение. Эдс, индуцируемое в обмотке якоря. Принцип действия генератора и эл. двигателя. Генераторы ПТ с независимым возбуждением и самовозбуждением . Генератор ПТ с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Вращающий момент . Механические и рабочие характеристики ДПТ независимого и параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения ДПТ</p>	2	2

	независимого и параллельного возбуждения. ДПТ последовательного и смешанного возбуждения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
Раздел 1.9 Основы электропривода и распределение электрической энергии	Лекция 13. Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей. Режимы работы электродвигателей. Выбор мощности двигателей.	2	2
	Лекция 14. Назначение и классификация эл. сетей, их устройство и графическое изображение. Провода, кабели, эл. изоляционные материалы в сетях с напряжением до 1000 В. Потери и падения в эл. линиях. Современные схемы электроснабжения. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети: воздушные и кабельные. Защитное заземление.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
Часть 2. Электроника		36	
Раздел 2.1. Физические основы электроники	Лекция 15. Физические основы работы электронных приборов. Электронная эмиссия в металлах. Виды электронной эмиссии. Полупроводники. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Физические процессы, происходящие в месте контакта полупроводников с разным видом проводимости. Обратное и прямое включение электронно-дырочного перехода. Вольтамперная характеристика электронно-дырочного перехода. Пробой.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	

Раздел 2.2. Электронные приборы	Лекция 16. Диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, вольтамперная характеристика, маркировка, область применения.	2	2
	Лекция 17. Биполярные транзисторы: типы, принцип действия, маркировка, область применения. Схемы включения транзисторов. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы. Устройство. Область применения. Отличие полевых транзисторов от биполярных.	2	2
	Лекция 18. Тиристоры. Устройство и виды тиристоров.. Вольтамперная характеристика динистора и тринистора. Маркировка и область применения. Фотоэлектрические приборы. Виды. Физическая основа работы. Область применения.	2	2
	Лабораторные работы 5. Исследование вольтамперной характеристики диода и стабилитрона.	2	
	Практические занятия 7. Изучение методов выбора полупроводниковых диодов с необходимыми характеристиками. Практические занятия 8. Вычисление коэффициентов усиления транзисторов при разных схемах включения с помощью входных и выходных характеристик.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
	Раздел 2.3. Электронные выпрямители, фильтры и стабилизаторы.	Лекция 19. Назначение и виды выпрямителей однофазного напряжения. Трёхфазные выпрямители.	2
Лекция 20. Сглаживающие фильтры. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Назначение и виды стабилизаторов напряжения и тока.	2	2	
Практические занятия 9. Расчет электронных выпрямителей.	2		

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	3	
<p>Раздел 2.4. Электронные усилители.</p>	<p>Лекция 21. Назначение и классификация усилителей. Принцип действия усилительного каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Динамические характеристики, определение рабочей точки на линии нагрузки. Многокаскадные усилители и связь между каскадами. Обратная связь в усилителях. Вычисление коэффициента усиления усилителя с обратной связью. Понятие об усилителях постоянного тока, импульсных и избирательных .</p>	2	2
	<p>Лабораторная работа 6. Экспериментальное исследование не инвертирующего операционного усилителя с отрицательной обратной связью. Определение влияния обратной связи на коэффициент усиления..</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	3	
<p>Раздел 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы</p>	<p>Лекция 22. Генераторы синусоидальных колебаний. Генераторы пилообразного напряжения. Мультивибраторы.</p>	2	2
	<p>Лекция 23. Электроннолучевая трубка, ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф. Структурная схема осциллографа.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.</p>	2	
<p>Тема 2.6. Интегральные микросхемы. Электронные</p>	<p>Лекция 24. Понятие о гибридных, тонкоплёночных, толстоплёночных и полупроводниковых интегральных микросхемах. технологии изготовления, классификация, маркировка и области применения. Основные логические элементы и триггеры, принцип действия, функциональные особенности.</p>	2	2

устройства автоматики и вычислительной техники Микропроцессоры и микропроцессорные системы.	Лекция 25. Цифровые автоматы без памяти и с памятью. Запоминающие устройства. Микропроцессоры и микропроцессорные системы. Устройство и принцип действия.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспекта занятий, выполнение домашних заданий, подготовка к практическим занятиям.	2	
Всего аудиторной учебной нагрузки		80	
Самостоятельной (внеаудиторной) нагрузки		36	
ИТОГО:		116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет электротехники и электроники: учебная мебель; демонстрационные стенды; графопроектор; раздаточный материал.

Лаборатория электротехники и электроники: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации; демонстрационные комплексы «Электрооборудование автомобилей»; осциллограф; мультиметр; приборы, инструменты и приспособления; плакаты по темам лабораторно-практических занятий; стенд «Диагностика электрических систем автомобиля»; стенд «Диагностика электронных систем автомобиля»; комплект расходных материалов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники :

1. Белов Н. В., Волков Ю. С. Электротехника и основы электроники Издательство "Лань" 2015 <https://e.lanbook.com>
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: учебник Издательство "Лань" 2017 <https://e.lanbook.com>
3. Бабичев Ю.Е. Электротехника и электроника. Ч.1. Электрические, электронные и магнитные цепи Издательство "Горная книга" 2014 <https://e.lanbook.com>
4. Душин А.Н., Анисимова М.С., Попова И.С. Электротехника и электроника. Электроника Издательство "МИСИС" 2016 <https://e.lanbook.com>

Дополнительные источники:

1. И.А. Данилов, П.М.Иванов Общая электротехника с основами электротехники. Москва Высшая школа , 2016.
2. Ф.Е. Евдокимов Общая электротехника. Москва Высшая школа 2015.
3. Т.Ф. Берёзкина, Н.Г.Гусев, В.В. Масленников Задачник по общей электротехнике и основам электроники. Москва Высшая школа . 2014.
4. В.А.Емельянов, В.В.Масленников Общая электротехника с основами электроники. Руководство по проведению лабораторных работ для учащихся средних специальных учебных заведений. Москва. Высшая школа. 2014.
1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие. М.: Высшее образование. 2015.

Интернет-ресурсы:

1. «Новости электротехники» (журнал). Форма доступа: www.news.elteh.ru
2. «Электро» (журнал). Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
производить расчёты параметров электрических цепей;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
собирать электрические цепи и проверять их работу	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
определять тип микросхем по маркировке;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
знать:	
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчёта их параметров;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
преобразование переменного тока в постоянный;	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания
усиление и генерирование электрических сигналов.	практические занятия, лабораторные работы, тестирования, индивидуальные задания

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности в том числе общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.
ПК 2.3	Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.