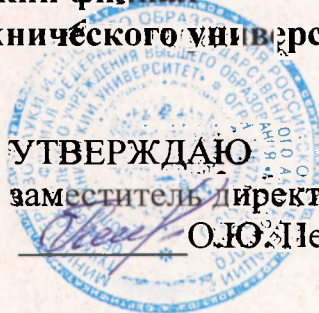


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 24.10.2023 17:14:16  
Уникальный программный ключ:  
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА (заочное обучение)

(код и наименование дисциплины, ПМ)

23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте ( по видам )

ТУЧКОВО 2023

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01. «Организация перевозок и управление на транспорте ( по видам )».

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.01. «Организация перевозок и управление на транспорте ( по видам )». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК2.2, ПК 2.3.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3,	рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей; собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу; пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей; проявлять и демонстрировать уважение к людям труда; осознавать приоритетную ценность личности человека; способен при взаимодействии с другими людьми достичь поставленных целей; ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач ; формировать положительный образ и поддержания престижа своей профессии; с уважением относиться к коллегам по работе, оказывающий поддержку новым сотрудникам, следующий нормам деловой этики, поддерживающий дружелюбную атмосферу.	сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях; принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники; методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>116</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>18</i>
в том числе:	
Аудиторные занятия,	<i>18</i>
в том числе: лекции	<i>8</i>
практические занятия в форме практической подготовки	<i>10</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>98</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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекция.</b> Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Поведение проводника и диэлектрика в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	-	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1,
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 1.1.	4	
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекция.</b> 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. Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Эл. работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Два режима работы источника питания. Расчет электрических цепей.	2	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1,
	<b>Практическое занятие №1</b> Расчет электрической цепи постоянного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на тему 1.2.	6	
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Лекция.</b> Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция	-	ОК01, ОК 02, ПК 4.1,
<b>Тема 1.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01,

<b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	<b>Лекция.</b> Основные характеристики цепей переменного тока. Изображение, получение и параметры переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонансный режим работы цепи. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Коэффициент мощности.	<b>2</b>	ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на тему 1.4.	<b>8</b>	
<b>Тема 1.5. Трехфазные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1,
	<b>Лекция.</b> Изображение и получение трёхфазного напряжения. Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»		
	<b>Практическое занятие №2</b> Расчёт электрической цепи переменного тока	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на тему 1.5.	<b>8</b>	
<b>Тема 1.6. Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1,
	<b>Лекция.</b> Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 1.6.	<b>8</b>	
<b>Тема 1.7. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 01, ОК 02, ПК 4.1,
	<b>Лекция.</b> Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 1.7.	<b>8</b>	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1, ЛР4, ЛР7, ЛР13-20
	<b>Лекция.</b> Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 1.8.	<b>10</b>	

<b>Тема 1.9.</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02, ПК 4.1, ПК 2.3,	
	<b>Лекция.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов, двигателей. Основные характеристики машин постоянного тока Виды двигателей постоянного тока. Способы управления .	-		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 1.9.	<b>10</b>		
<b>Тема 1.10.</b> <b>Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК01, 02, ПК 4.1,	
	<b>Лекция.</b> Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 1.10.	<b>6</b>		
<b>Раздел 2. Электроника</b>				
<b>Тема 2.1.</b> <b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1,	
	<b>Лекция.</b> Электрофизические свойства полупроводников. Прямое и обратное включение электронно-дырочного перехода. Принцип работы, виды, маркировка и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Схемы включения. Разновидности полупроводниковых транзисторов. Применение.			
	<b>Практическое занятие №3</b> Изучение метода выбора диодов.		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1, ЛР4, ЛР7, ЛР13-20
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на тему 2.1.		<b>6</b>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1	
	<b>Лекция.</b> Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры			
	<b>Практическое занятие №4</b> Расчет электронных выпрямителей.			<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 2.2.			<b>10</b>
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01,	

Электронные усилители	Лекция. Назначение и классификация электронных усилителей. Усилители класса А, В и АВ. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Обратная связь в усилителях.	2	ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1
	<b>Практическое занятие №5</b> Графо-аналитический расчет усилителя на основе биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач на тему 2.3.	10	
Тема 2.4. Основы микроэлектроники	<b>Содержание учебного материала</b>	-	ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 4.1
	Лекция. Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение лекций на тему 2.4.	4	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			
<b>Всего</b>		<b>116</b>	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрена «Лаборатория электротехники и электроники»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- силовой щит для питания электроэнергией стендов лабораторных работ;
- рабочие места для проведения лабораторных работ;
- стенды «Электротехника и основы электроники» для проведения лабораторных работ в двух экземплярах;
- двигатель трёхфазный асинхронный АИС 56В4 У3 IP54;
- машина постоянного тока ПЛ-062УХЛ
- инструкции по технике безопасности и об обязанностях дежурного студента;
- комплект плакатов по дисциплине;
- стенд электронных приборов и этапы развития электроники;
- осциллограф С1-220 для проведения лабораторных работ в двух экземплярах;
- методический уголок с обозначениями электрических величин и единиц их измерений, логические цепочки принципа работы электрических машин и основные формулы.

Методическое обеспечение дисциплины включает рабочую программу, лекционный материал, методические указания по выполнению лабораторно-практических работ, лабораторные тетради, перечень экзаменационных вопросов.

- шкафы для хранения измерительных приборов, дополнительного переносного оборудования к лабораторным стендам;
- шкаф для наглядных пособий;
- плакатница с плакатами для дисциплины;
- журнал учета проведенных инструктажей по технике безопасности;
- электрический щит и выпрямитель переменного тока;
- огнетушитель порошковый

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники :

1. Белов Н. В., Волков Ю. С. Электротехника и основы электроники  
Издательство "Лань" 2020 <https://e.lanbook.com>
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: учебник  
Издательство "Лань" 2019 <https://e.lanbook.com>
3. Бабичев Ю.Е. Электротехника и электроника. Ч.1. Электрические, электронные и магнитные цепи  
Издательство "Горная книга" 2019 <https://e.lanbook.com>
4. Душин А.Н., Анисимова М.С., Попова И.С. Электротехника и электроника.  
Электроника  
Издательство "МИСИС" 2018 <https://e.lanbook.com>

Дополнительные источники:

1. И.А. Данилов, П.М.Иванов Общая электротехника с основами электротехники. Москва Высшая школа , 2021.
2. Ф.Е. Евдокимов Общая электротехника. Москва Высшая школа 2018.
3. Т.Ф. Берёзкина, Н.Г.Гусев, В.В. Масленников Задачник по общей электротехнике и основам электроники. Москва Высшая школа . 2019.
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. 2019.
1. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие. М.: Высшее образование. 2021.

Интернет-ресурсы:

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

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей	обучающийся владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; правильно применяет основные расчетные формулы	-практическое занятие; -лабораторная работа;
собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу	обучающийся самостоятельно выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.	
пользоваться современными электроизмерительными приборами	обучающийся правильно измеряет параметры электрической цепи;	

приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.	
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>		
сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	обучающийся формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.	-устный опрос; -проверочная работа; -технический диктант; -контрольная работа; -экзамен.
принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники	обучающийся поясняет принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора;	
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров	обучающийся поясняет принципы построения электрических цепей, приводит порядок расчета их параметров;	
способы включения электроизмерительных приборов и методов измерения электрических величин	обучающийся характеризует способы включения электроизмерительных приборов в электрическую цепь, перечисляет методы измерения электрических величин	