

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 18.10.2023 17:11:13  
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

РП-3-9-2020-ОП.03

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

23.02.04. «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования для общестроительной отрасли»

ТУЧКОВО 2020

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>4</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>9</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>10</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 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 02, 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,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3,<br>ПК 4.1 | <ul style="list-style-type: none"><li>– рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;</li><li>– собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;</li><li>– пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;</li><li>– принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;</li><li>– методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;</li><li>– способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.</li></ul> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                 | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 76          |
| в том числе:                                       |             |
| теоретическое обучение                             | 42          |
| лабораторные работы                                | 16          |
| практические занятия                               | 6           |
| консультации                                       | 2           |
| Самостоятельная работа                             | 10          |
| Промежуточная аттестация                           | экзамен     |

## 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. Электрическое поле</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Поведение проводника и диэлектрика в электрическом поле.   | 2           | ОК 01,<br>ОК 02,  |
|  | Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов   |             |   |
| <b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2           | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3,<br>ПК 4.1                                 |
|  | 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           |   |
|  | <b>Лабораторные работы и практические занятия</b>   | 2           |   |
|  | <b>Лабораторная работа № 1</b> Проверка закона Ома для участка цепи.  |             |   |
|  | <b>Лабораторная работа № 2</b> Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов  | 2           |   |
|  | <b>Практическое занятие №1</b> Расчёт электрической цепи постоянного тока   | 2           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на тему 1.2.   | 2           |   |
| <b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2           | ОК01, ОК 02   |
|  | Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция   |             |   |
| <b>Тема 1.4. Электрические цепи однофазного</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2           | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1                                    |
|  | Основные характеристики цепей переменного тока. Изображение, получение и параметры переменного тока.  |             |   |

|  |   |   |                                    |
|--|---|---|------------------------------------|
| <b>переменного тока</b>                                    | Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами   | 2 |                                    |
|  | Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонансный режим работы цепи. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Коэффициент мощности.  | 2 |                                    |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | 2 |                                    |
|  | <b>Лабораторная работа № 3</b> Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности  |   |                                    |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на тему 1.4.   | 2 |                                    |
| <b>Тема 1.5.<br/>Трехфазные цепи</b>                       | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1 |
|  | Изображение и получение трёхфазного напряжения. Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»   |   |                                    |
|  | <b>Лабораторные работы и практические занятия</b>   | 2 |                                    |
|  | <b>Лабораторная работа № 4</b> Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником».   | 2 |                                    |
|  | <b>Практическое занятие №2</b> Расчёт электрической цепи переменного тока   |   |                                    |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на тему 1.5.   | 2 |                                    |
| <b>Тема 1.6.<br/>Электрические измерения</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,                   |
|  | Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов  |   |                                    |
| <b>Тема 1.7.<br/>Трансформаторы</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,                   |
|  | Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов   |   |                                    |
|  | <b>Лабораторная работа</b><br><b>Лабораторная работа № 5</b> Испытание однофазного трансформатора   | 2 |                                    |
| <b>Тема 1.8.<br/>Электрические машины переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1 |
|  | Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель |   |                                    |
| <b>Тема 1.9.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2 | ОК 01,                             |

|   |  |  |                                    |  |
|---|--|--|------------------------------------|--|
| <b>Электрические машины постоянного тока</b>                            | Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов, двигателей.<br>Основные характеристики машин постоянного тока |  | ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1           |  |
|   | Виды двигателей постоянного тока. Способы управления .   | 2  |                                    |  |
| <b>Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | ОК01, 02                           |  |
|   | Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения       |  |                                    |  |
| <b>Раздел 2. Электроника</b>  |  |  |                                    |  |
| <b>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1 |  |
|   | 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. | 2                                  |  |
|   | <b>Лабораторные работы и практические занятия</b>  |  |                                    |  |
|   | <b>Лабораторная работа № 6</b> Исследование полупроводниковых диодов.  | 2  | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1 |  |
|   | <b>Практическое занятие №3</b> Изучение метода выбора диодов.  | 2  |                                    |  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на тему 2.1. | 4  |  |                                    |  |
| <b>Тема 2.2. Выпрямители</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1 |  |
|   | Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры  |  |                                    |  |
|   | <b>Лабораторные работы</b><br><b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование работы выпрямителя                                     | 2  |                                    |  |
| <b>Тема 2.3. Электронные усилители</b>                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2  | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1 |  |
|   | 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  |                                    |  |
|   | <b>Лабораторные работы</b><br><b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование операционного усилителя                                | 2  |                                    |  |
| <b>Тема 2.4. Основы</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | ОК 01,                             |  |

|  |  |           |                          |
|--|--|-----------|--------------------------|
| <b>микроэлектроник<br/>и</b>                     | Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение | <b>2</b>  | ОК 02,<br>ПК 2.3, ПК 4.1 |
| <b>Консультации</b>                              |  | <b>2</b>  |                          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |  |           |                          |
| <b>Всего</b>                                     |  | <b>76</b> |                          |

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины 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 УЗ 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 АКИП – 4115/1А для проведения лабораторных работ;
- 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**

1. Фуфаева Л.И. Электротехника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 383 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**



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>
5. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: учебник / А.Е. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=444811>;
6. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.К. Славинский, Туревский И.С. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2015. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>;

#### 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;<br>-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 и аппаратами для диагностики электрических цепей | обучающийся правильно измеряет параметры электрической цепи; 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;<br>-проверочная работа;<br>-технический диктант;<br>-контрольная работа;<br>-экзамен. |
| принципы, лежащих в основе   | обучающийся поясняет принцип  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| функционирования электрических машин и электронной техники                                | 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 |  |