**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ** **ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ**

**ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНА  *Решением ЦМК общепрофессиональных дисциплин*  Протокол от «20» июня 2021 г. № 6 |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОП.03 «Электротехника и электронная техника»**

для специальности 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника»

на базе основного общего образования

очная форма обучения

Год набора – 2021

Санкт-Петербург, 2021 г.

Разработчик: Сизова М.Н.

Рецензенты:

К.м.н. Петров В.Г.

Золотов Ю.П.

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника и электронная техника**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 12.02.08 «Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной

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

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

* выполнять по заданным условиям расчёты несложных электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей,
* собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным схемам;
* находить неисправности в электрических цепях;
* выбирать и пользоваться аппаратурой и контрольно-измерительными приборами.

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

* основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможность практического использования;
* физические законы, на которых основана электротехника и вытекающие из этих законов следствия;
* правила и методы расчёта различных электрических цепей;
* наиболее употребительные термины и определения теоретической электротехники;
* условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических расчётных схемах;
* единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося **14** часов, консультация -10 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)** | ***72*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***48*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *18* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***14*** |
| в том числе: |  |
| Проработка конспекта лекций  Решение задач |  |
| консультация | *10* |
| *Итоговая аттестация в форме* ***экзамена на 5 семестре.*** | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. электрическое поле.** | **Содержание учебного материала (лекции)**  Введение. Содержание предмета. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение Проводники и диэлектрики в электрическом поле. | 6 | 1 |
| **Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.** | **Практические занятия:** |  |  |
| Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Электрический ток. Плотность тока. | 2 | 2 |
| Электродвижущая сила. Напряжение. Законы Ома для участка цепи и для всей цепи. | 2 | 2 |
| Электрическое сопротивления и проводимость. Основные проводниковые материалы. Зависимость сопротивления от температуры. Закон Джоуля-Ленца | 2 | 2 |
| Способы соединения сопротивления. Законы Кирхгофа и их практическое применение |  |  |
| Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Потери напряжения в проводах. |  |  |
| Расчет сложных электрических цепей. Нелинейные электрические схемы. |  |  |
| Самостоятельная работа – подготовка по конспекту | 2 | 2 |
| **Раздел 3. Магнитное поле.** |  |  |  |
|  | **Содержание учебного материала (лекции)**  Основные понятия. Характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле кольцевой и цилиндрических катушек. Закон электромагнитной индукции. Принцип Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Потокосцепление и индуктивность катушки | 6 | 2 |
| **Практические занятия:** |  |  |
| Намагничивание ферромагнитных материалов. Циклическое перемагничивание. Электрон в магнитном поле. Проводник с током магнитном поле. | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа – подготовка по конспекту | 2 | 2 |
| **Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.** | **Содержание учебного материала (лекции)**  Определение, получение и изображение переменного тока. Параметры переменного тока. Фазы переменного тока. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи. Резонанс напряжений Разветвленная цепь. Метод проводимости. Резонанс токов. Коэффициент мощности. Принцип получения трехфазной ЭДС. Основные схемы соединения трехфазных цепей. | 8 | 2 |
| **Практические занятия:** |  |  |
| Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Особенности эл. цепей однофазного переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. | 2 | 2 |
| Основные схемы соединения трехфазных цепей. Соединения трехфазных цепей звездой. |  |  |
| Соединение нагрузки треугольником.векторные диаграммы. |  |  |
| **Раздел 5.**  **Электроника**. | **Содержание учебного материала (лекции)** | 10 | 2 |
|  | Электронные приборы.  Физические основы. |  |  |
|  | Полупроводники.  Прямое и обратное включение. |  |  |
|  | Тиристор. Классификация, условные обозначения. Принцип действия |  |  |
|  | Транзистор. Классификация, условные обозначения. Принцип действия. Параметры. |  |  |
|  | Фоторезисторы и полевые транзисторы. Применение |  |  |
|  | Электронный генератор. Общие сведения. |  |  |
|  | **Практические занятия:** |  |  |
|  | Полупроводники. Диод. Основные параметры | 2 | 2 |
|  | Классификация выпрямителей. Принцип действия. |  |  |
|  | Классификация фильтров. Принцип действия. | 2 | 2 |
|  | Выпрямители, Классификация. Принцип действия |  |  |
|  | Электронные усилители. Общие сведения | 2 | 2 |
|  | Усилители постоянного тока. |  |  |
|  | Электронно-лучевые трубки. Устройство. Принцип действия. | 2 | 2 |
|  | Логические элементы |  |  |
|  | Счетчик импульсов, регистров |  |  |
|  | Сумматор, системы счисления. |  |  |
|  | Самостоятельная работа- решение вариативных задач | 10 |  |
|  | консультации | 10 |  |
|  | **Всего по дисциплине** | 72 |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

**3.Условия реализации программы**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»; лаборатории «Электротехники».

**Оборудование учебного кабинета**: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

**Технические средства обучения**: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и электронная панель или электронная доска.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории**: лабораторные установки и макетные стенды по курсу «Электротехника», компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система, пакет офисных программ и программа Multisim).

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Борисов, Юрий Матвеевич. Электротехника [Электронный ресурс]: [учебник по курсу "Общая электротехника" для студентов неэлектротехнических специальностей]/ Ю. М. Борисов, Д. Н. Липатов, Ю. Н. Зорин. - 3-е изд., стер. -СПб.:БХВ-Петербург, 2012. – 587 с.
2. Платт, Чарльз. Электроника для начинающих [Электронный ресурс]. - СПб.:БХВ-Петербург, 2012. – 459 с.

**Дополнительные источники:**

* Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.1. – М.: Академия, 2015.
* Панфилов Д.И. и др. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях т.2. – М.: Академия, 20135
* Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника. Рабочая тетрадь. – М.: Академия, 20135
* <http://www.chipdip.ru/>video.aspx «Видео: Чип и Дип – Электронныекомпоненты и приборы»

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# **Контрольи оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** |  |
| выполнять по заданным условиям расчёты несложных электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2,3.2;*  *Оценка результатов выполнения практических работ к темам 1.2, 1.3, 3.2,3.3;* |
| собирать несложные электрические цепи по заданным принципиальным схемам | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2, 3.2, 4.2, 5.1;* |
| находить неисправности в электрических цепях | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2, 3.2, 4.2, 5.1;* |
| выбирать и пользоваться аппаратурой и контрольно-измерительными приборами | *Оценка результатов выполнения лабораторных работ к темам 1.1, 1.2, 3.2, 4.2, 5.1;* |
| **Знания:** |  |
| основные электрические и магнитные явления, их физическую сущность и возможность практического использования; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| физические законы, на которых основана электротехника и вытекающие из этих законов следствия; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2;* |
| правила и методы расчёта различных электрических цепей; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| наиболее употребительные термины и определения теоретической электротехники; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам;*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| условные графические обозначения элементов электрических цепей, применяемых в электрических расчётных схемах; | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам;*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |
| единицы измерения и буквенные обозначения электрических и магнитных величин. | *Оценка результатов выполнения домашних работ к темам;*  *Оценка результатов выполнения контрольных работ к темам 1.2, 1.3, 3.2, 3.3;* |

**5. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

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.

ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 2.7. Эксплуатировать и обслуживать специализированное технологическое оборудование и инструменты.