

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**  
**высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»**  
**в г. Апатиты**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.Б.20 Электротехника**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по специальности**

**21.05.04 Горное дело**

**Специализация № 6 "Обогащение полезных ископаемых"**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

**высшее образование – специалитет**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**горный инженер (специалист)**

квалификация

**очная**

форма обучения

**2018**

год набора

**Составитель:**

Шейко Е.М.

старший преподаватель кафедры  
физики, биологии и инженерных  
технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,  
биологии и инженерных технологий  
(протокол № 8 от 15 июня 2018 г.)

Зав. кафедрой

 В.Г. Николаев

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** – формирование у обучающихся знаний об основных законах электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей, а также обеспечить базовую подготовку по электротехнике, необходимую для эксплуатации существующих и освоения новых эффективных электротехнических устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия, фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники, методы анализа линейных электротехнических цепей при гармоническом воздействии, частотные характеристики и передаточные функции, основы теории четырехполюсников;

**Уметь:** рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях, давать физическую трактовку полученным результатам; выполнять расчеты режимов работы, характеристик и параметров несложных электронных устройств;

**Владеть:** электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного и переменного тока.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);

## **3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело специализация № 6 "Обогащение полезных ископаемых".

При изучении курса используются знания, полученные студентами в курсах: «Физика» и «Высшая математика». Дисциплина закладывает базу для последующего изучения специальных предметов, таких как «Электрооборудование и электроснабжение обогатительных фабрик», «Горные машины и оборудование» и др.

## **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 часа (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

| Курс | Семестр | рудоемко<br>сть в ЗЕТ | Общая<br>рудоемко<br>сть (час.) | Контактная работа | онтактны<br>х | интер-<br>активной | Кол-во<br>часов<br>на СРС | курсовые<br>работы | Кол-во<br>часов<br>на | Форма<br>контроля |
|------|---------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
|------|---------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|

|               |   |          |            |           |           |          |           |          |           |          |           |                |
|---------------|---|----------|------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------------|
|               |   |          |            | ЛК        | ПР        | ЛБ       |           |          |           |          | контроль  |                |
| 3             | 6 | 4        | 144        | 16        | 32        | -        | 48        | 8        | 60        | -        | 36        | экзамен        |
| <b>Итого:</b> |   | <b>4</b> | <b>144</b> | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>48</b> | <b>8</b> | <b>60</b> | <b>-</b> | <b>36</b> | <b>экзамен</b> |

В интерактивной форме часы используются в виде: группой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных студентами докладов по тематике дисциплины

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела, темы       | Контактная<br>работа |           |          | Всего контактных часов | Из них в интерактивной<br>форме | Кол-во часов на СРС | Кол-во часов на контроль |
|----------|-------------------------------------|----------------------|-----------|----------|------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------|
|          |                                     | ЛК                   | ПР        | ЛБ       |                        |                                 |                     |                          |
| 1.       | Электрические цепи постоянного тока | 4                    | 6         | -        | 10                     | 2                               | 10                  | -                        |
| 2.       | Электрические цепи переменного тока | 4                    | 6         | -        | 10                     | 2                               | 10                  | -                        |
| 3.       | Магнитные цепи                      | 2                    | 6         | -        | 8                      | 2                               | 10                  | -                        |
| 4.       | Трехфазные цепи                     | 2                    | 4         | -        | 6                      | 2                               | 10                  | -                        |
| 5.       | Нелинейные электрические цепи       | 2                    | 2         | -        | 4                      | -                               | 8                   | -                        |
| 6.       | Машины постоянного тока             | 1                    | 4         | -        | 5                      | -                               | 6                   | -                        |
| 7.       | Асинхронные и синхронные машины     | 1                    | 4         | -        | 5                      | -                               | 6                   | -                        |
|          | <b>Итого:</b>                       | <b>16</b>            | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>48</b>              | <b>8</b>                        | <b>60</b>           | <b>36</b>                |

#### Содержание дисциплины

##### Тема №1. Электрические цепи постоянного тока

Элементы цепей постоянного тока, топология схемы, резистивный элемент. Источники постоянного тока. Закон Ома и законы Кирхгофа. Мощность тока, баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца.

##### Тема № 2 Электрические цепи переменного тока.

Элементы цепей переменного тока; индуктивный элемент, емкостный элемент и резистивный элемент в цепях переменного тока. Источники переменного тока. Мгновенное, действующее и комплексное значение синусоидальных величин. Резонансные явления. Представление синусоидальных величин.

##### Тема № 3 Магнитные цепи

Закон полного тока для магнитной цепи. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь Принцип действия однофазного трансформатора, особенности трехфазных трансформаторов, автотрансформаторы, многообмоточные трансформаторы

**Тема № 4 Трехфазные цепи.**

Трехфазные электротехнические устройства. Соединение фаз источника и приемника звездой и треугольником. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи.

**Тема № 5 Нелинейные электрические цепи**

Общие сведения. Цепи с нелинейными двух-, трех- и четырехполюсниками.

**Тема № 6 Машины постоянного тока**

Устройство машины постоянного тока, режимы работы машины постоянного тока. Способы соединения цепи обмотки возбуждения и цепи якоря.

**Тема № 7 Асинхронные и синхронные машины**

Устройство трехфазной асинхронной машины, рабочие характеристики асинхронного двигателя, методы регулировки частоты вращения. Устройство синхронной машины, режимы работы синхронной машины

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Основная литература:**

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Курс электротехники. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2007

**Дополнительная литература:**

1. Теоретические основы электротехники: в 3-х т./ К.С. Демирчан и др.- СПб.: Питер, 2003.
2. Сборник задач по теоретическим основам электротехники. Учебное пособие для вузов/ под редакцией Л.А. Бессонова - М.: Высшая школа, 2000 - 528 с.
3. Шейко Е.М. Электротехника и электроника. Сборник тестовых заданий для самостоятельной подготовки / Е.М. Шейко, С.В. Николаев. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2015 – 80 с

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);
- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

## **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

## **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

## **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Электронная база данных Scopus.

## **7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

## **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.