

**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.12 Общая энергетика**

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

**основной профессиональной образовательной программы**  
**по направлению подготовки**

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**направленность (профиль) «Высоковольтные электроэнергетика и**  
**электротехника»**

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

**высшее образование – бакалавриат**

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

**бакалавр**

квалификация

**заочная**

форма обучения


**2016**

год набора

**Составитель:**  
Вахонина О. В., ст. преподаватель  
кафедры физики, биологии и  
инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,  
биологии и инженерных технологий  
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)

Зав. кафедрой

 В.Г. Николаев

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** – Целью изучения дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

**Знать:** основы общей энергетики, основные виды энергоресурсов, включая основные методы и способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок;

**Уметь:**

– использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию;

– ориентироваться в вопросах технологии производства электроэнергии на электростанциях различных типов, владеть вопросами энергосбережения в энергосистеме;

**Владеть:** навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии;

**Приобрести опыт деятельности:** поиск, изучение и обобщение информации, содержащейся в различных источниках, по тематике разделов дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

– способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

– способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

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

Данная дисциплина относится к базовой части цикла.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Высшая математика», «Теоретические основы электротехники», «Электротехническое и конструкционное материаловедение», «Инженерная графика».

– В свою очередь «**Общая энергетика**» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами содержания дисциплин цикла, в том числе «Электрические машины», «Электрические станции и подстанции», «Техника высоких напряжений», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Электроснабжение».

## **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, 144 часа.

| Курс          | Семестр | Трудоемкость в ЗЕТ | Общая трудоемкость (час.) | Контактная работа |          |          | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС | Курсовые работы | Кол-во часов на контроль | Форма контроля |
|---------------|---------|--------------------|---------------------------|-------------------|----------|----------|------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|----------------|
|               |         |                    |                           | ЛК                | ПР       | ЛБ       |                        |                              |                     |                 |                          |                |
| 2             | 4       | 3                  | 108                       | 4                 | 6        | -        | 10                     | 4                            | 98                  | -               | -                        | -              |
| 3             | 5       | 1                  | 36                        | -                 | -        | -        | -                      | -                            | 27                  | -               | 9                        | экзамен        |
| <b>Итого:</b> |         | <b>4</b>           | <b>144</b>                | <b>4</b>          | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>10</b>              | <b>4</b>                     | <b>125</b>          | <b>-</b>        | <b>9</b>                 | <b>экзамен</b> |

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

| № п/п          | Наименование раздела, темы  | Контактная работа |          |          | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов на СРС |
|----------------|---|-------------------|----------|----------|------------------------|------------------------------|---------------------|
|                |   | ЛК                | ПР       | ЛБ       |                        |                              |                     |
| 1.             | <i>Тема 1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе. Понятие об энергосистеме, структура энергосистем.</i> | 1                 | 1        | -        | 2                      | -                            | 25                  |
| 2.             | <i>Тема 2. Гидроэнергетические установки.</i>   | 1                 | 1        | -        | 2                      | 1                            | 25                  |
| 3.             | <i>Тема 3. Гидротехнические сооружения ГЭС.</i>   | 1                 | 1        | -        | 2                      | 1                            | 25                  |
| 4.             | <i>Тема 4. Нетрадиционные источники энергии.</i>  | 1                 | 1        | -        | 2                      | 1                            | 25                  |
| 5.             | <i>Тема 5. Тепловые и атомные электростанции.</i>   | -                 | 2        | -        | 2                      | 1                            | 25                  |
| <b>Итого:</b>  |   | <b>4</b>          | <b>6</b> | <b>-</b> | <b>10</b>              | <b>4</b>                     | <b>125</b>          |
| <b>Экзамен</b> |   |                   |          |          |                        |                              | <b>9</b>            |

## Содержание разделов дисциплины

| № темы | Содержание темы   |
|--------|---|
| 1.     | <b>Тема 1. Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в учебном процессе. Понятие об энергосистеме, структура энергосистем.</b><br>Цель и задачи дисциплины. Список источников. Состояние и перспективы развития общей энергетики. Экологические требования, предъявляемые к сооружению объектов энергетики.  |
| 2.     | <b>Тема 2. Гидроэнергетические установки.</b> Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, гидрология рек, работа водного потока. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС.  |
| 3.     | <b>Тема 3. Гидротехнические сооружения ГЭС.</b><br>Гидротехнические сооружения ГЭС. Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.   |
| 4.     | <b>Тема 4. Нетрадиционные источники энергии.</b><br>Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергopotенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Методы расчета энергоресурсов основных видов НВИЭ. Накопители энергии. Использование низкopotенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ. |
| 5.     | <b>Тема 5. Тепловые и атомные электростанции.</b><br>Типы тепловых и атомных электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Энергетический баланс тепловых и атомных электростанций. Тепловые схемы ТЭС и АЭС. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.   |

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

### а) основная литература:

1. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения: - ФОРУМ, ИНФРА-М 2004, 214 с.:ил (11 экз.)
2. Стрельников Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий: учебное пособие НГТУ, 2013, 100 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=228801](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=228801)
3. Баранник Б.Г. Общая энергетика. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2012, 115 с. (47 экз)

### б) дополнительная литература:

1. Титков В. В. Физические основы техники высоких напряжений, сильных магнитных полей и токов: учебное пособие - Издательство Политехнического университета, 2011, 185 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=362996](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=362996)
2. Привалов Е. Е. Электробезопасность. В 3-х ч. Ч. 3. Защита от напряжения прикосновения и шага: учебное пособие - Агрус, 2013, 156 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=232924](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232924)
3. Ольховский В. Я. Системы электроснабжения: учебник - НГТУ, 2015, 262 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=438343](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438343)

4. Калинин В. Ф. Надёжность систем электроснабжения: учебное пособие - Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011, 81 с. - [Электронный ресурс]. - URL:[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=277978](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277978)

## **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.