

**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.7 Физика**

(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:**  
Шейко Е.М.  
старший преподаватель кафедры  
физики, биологии и инженерных  
технологий

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

 В.Г. Николаев

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** – формирование у обучающихся знаний об основных физических законах, принципах и механизмах их действия, границ их применимости, выработки основ естественнонаучного мировоззрения, приобретения навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории, использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия и законы физики, основные методы анализа и эксперимента, физические основы средств передачи информации основные физические явления; границы применимости законов, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; физические и математические методы оценки и анализа явлений природы

**Уметь:** воспринимать, обобщать и анализировать информацию, полученную из разных источников, исследовать функции физических зависимостей и строить их графики оценивать наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; истолковывать смысл физических величин и понятий; обрабатывать статистическую информацию; ставить цель и организовывать её достижение, уметь пояснить свою цель и выбирать пути достижения. Применять системный подход при изучении физической проблемы или практического опыта, анализировать цели и функции физических закономерностей

**Владеть:** использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; способностью структурировать проблемы, систематизировать информацию, теоретически-множественным и вероятностным подходом к постановке и решению задач

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)

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

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) – Высоковольтные электроэнергетика и электротехника.

Изучение дисциплины закладывает базу для последующего изучения специальных предметов, таких как «Физический практикум», «Физико-математические основы техники высоких напряжений», «Физика и научно-технический прогресс», «Электрофизические основы техники высоких напряжений» 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 16 зачетных единиц или 576 часов.  
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр/Сессия	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
1	1	6	216	4	6	-	10	-	206	-	-	-
1	2	3	108	2	8	-	10	-	89	-	9	экзамен
2	3	3	108	4	6	-	10	-	89	-	9	экзамен
2	4	3	108	2	8	-	10	-	89	-	9	экзамен
3	5	1	36	-	-	-	-	-	27	-	9	экзамен
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>576</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>500</b>	<b>-</b>	<b>36</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>Механика</i>	4	6	-	10	-	206
2	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	2	8	-	10	-	89
3	<i>Электричество и магнетизм</i>	4	6	-	10	-	89
4	<i>Оптика и атомная физика</i>	2	8	-	10	-	116
<b>Итого:</b>		<b>12</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>500</b>

##### *Содержание дисциплины*

##### *Механика:*

Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. Ускорение и его составляющие. Угловая скорость и угловое ускорение. Первый закон Ньютона, масса, сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы трения. Импульс, закон сохранения импульса; центр масс. Уравнение движения тела переменной массы. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Гармонические колебания и их характеристики. Маятники

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Число степеней свободы; внутренняя энергия газа. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость вещества. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс, Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно и его КПД.

### **Электричество и магнетизм.**

Закон сохранения электрического заряда; закон Кулона. Электростатическое поле; напряженность эл. поля; потенциал электростатического поля, вычисление разности потенциалов. Электрическая емкость, конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля, конденсатора, системы зарядов. Электрический ток, сила и плотность тока. Сторонние силы; электродвижущая сила (ЭДС) и напряжение. Закон Ома; сопротивление проводников. Работа и мощность тока; закон Джоуля - Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Магнитное поле и его характеристики. Магнитное поле движущегося заряда; действие магнитного поля на движущийся заряд. Явление электромагнитной индукции; закон Фарадея. Индуктивность контура; самоиндукция. Взаимная индукция; трансформаторы. Энергия магнитного поля. Переменный ток. Резонанс напряжений и резонанс токов. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.

### **Оптика и атомная физика.**

Основные законы оптики; полное отражение. Тонкие линзы; изображение предметов с помощью линз. Интерференция и дифракция света. Поглощение (абсорбция) света. Дисперсия света. Естественный и поляризованный свет. Тепловое излучение и его характеристики. Законы Стефана-Больцмана и смещения Вина. Законы внешнего фотоэффекта; виды фотоэлектрического эффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Энергия и импульс фотона; давление света. Постулаты Бора. Размер, состав и заряд атомного ядра. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции и их основные типы. Реакция деления ядра; цепная реакция. Термоядерная реакция

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

### **Основная литература:**

1. Трофимова Т.И. Курс физики / Т.И. Трофимова.- М.: Высш. школа, 2002-2007.

### **Дополнительная литература:**

1. Сборник задач по физике / Т.И.Трофимова, З.Г. Павлова – М.: Высшая школа, 2002 - 357 с.
2. Справочник по физике / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф – М.: Наука, 1985 512 с.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн.: учеб. пос./ И.В.Савельев.- М.: Астрель, 2002.- Кн.1 Механика.
4. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн.: учеб. пос./ И.В.Савельев.- М.: Астрель, 2002.- Кн.2 Электричество и магнетизм.
5. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн./ И.В.Савельев.- М.: АСТ, 2002.- Кн.3 Молекулярная физика и электродинамика.

6. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн./ И.В.Савельев.- М.: АСТ, 2002.- Кн.4. Волны. Оптика.
7. Николаев В.Г. Задачник-практикум и лабораторные работы по курсу общей физики: Механика. Молекулярная физика. Электричество и магнетизм. Оптика. Ядерная и атомная физика: учеб.-метод. пос. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2010 Задачник-практикум по курсу общей физики, раздел «Электричество и магнетизм» / Амосов П.В. - А.: ПГУ, 2003

## **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.