

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.10 Физика

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

**основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**09.03.02 – Информационные системы и технологии
направленность (профиль) «Программно-аппаратные комплексы»**

(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

очная

форма обучения

2019

год набора

Составитель:

Шейко Е.М., ст. преподаватель
кафедры физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол № 9 от «30» мая 2019 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 общезначимых 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 применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1).

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

Данная дисциплина относится к обязательной части (Б1) дисциплин основной профессиональной образовательной программы для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Программно-аппаратные комплексы.

Дисциплина «Физика» является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных предметов: «Электротехника и электроника».

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	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	3	2	72	24	-	16	40	6	32	-	-	зачет
2	4	2	72	24	-	16	40	6	32	-	-	зачет с оценкой
Итого:		4	144	48	-	32	80	12	64	-	-	зачет, зачет с оценкой

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных обучающимися докладов с презентациями по тематике дисциплины, а также лекция с запланированной ошибкой.

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	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1.	Механика	12	-	8	20	3	16	-
2.	Молекулярная физика и термодинамика	12	-	8	20	3	16	-
3.	Электричество и магнетизм	12	-	8	20	3	16	-
4.	Оптика и атомная физика	12	-	8	20	3	16	-
Зачет 3 семестр		-	-	-	-	-	-	-
Зачет с оценкой 4 семестр		-	-	-	-	-	-	-
Итого:		48	-	32	80	12	64	-

Содержание дисциплины

1. Механика: Единицы физических величин; модели в механике; система отсчета. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Скорость. Ускорение и его

составляющие. Первый закон Ньютона, масса, сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы трения. Импульс, закон сохранения импульса. Энергия, работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы; уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса и закон его сохранения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес; невесомость. Гармонические колебания и их характеристики. Маятники.

2. Молекулярная физика и термодинамика: Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. 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. Круговой процесс (цикл). Энтропия. Свойства жидкостей; поверхностное натяжение. Теплоемкость твердых тел. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Фазовые переходы первого и второго рода.

3. Электричество и электромагнетизм: Закон сохранения электрического заряда; закон Кулона. Электростатическое поле; напряженность эл. поля; потенциал электростатического поля, вычисление разности потенциалов. Электрическая емкость, конденсаторы. Электрический ток, сила и плотность тока. Сторонние силы; электродвижущая сила (ЭДС) и напряжение. Закон Ома; сопротивление проводников. Работа и мощность тока; закон Джоуля - Ленца. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Магнитное поле и его характеристики. Магнитные поля соленоида и тороида. Явление электромагнитной индукции; закон Фарадея. Индуктивность контура; самоиндукция. Взаимная индукция; трансформаторы. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. Переменный ток.

4. Оптика: Основные законы оптики; полное отражение. Тонкие линзы; изображение предметов с помощью линз. Интерференция и дифракция света. Поглощение (абсорбция) света. Дисперсия света. Законы внешнего фотоэффекта; виды фотоэлектрического эффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Энергия и импульс фотона; давление света. 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: учебное пособие / Т.И. Трофимова.- М.: Высш. Школа, 2003-2010. - 542 с.

Дополнительная литература:

1. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие / Т.И.Трофимова, З.Г. Павлова. – М.: Высшая школа, 2002-2004 - 357 с.

2. Яворский, Б.М. Справочник по физике / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. - Изд. 4-е, перераб. - Москва : Наука, 1968. - 940 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494778>

3. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн. Кн.1: Механика.: учеб. пособие / И.В.Савельев.- М.: Астрель, 2002-2007. - 336 с.

4. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн. Кн.2 :Электричество и магнетизм.: учеб. пос./ И.В.Савельев.- М.: Астрель, 2002-2008.- 336 с.

5. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн. Кн.3: Молекулярная физика и термодинамика./ И.В.Савельев.- М.: АСТ, 2002-2007.- 208 с.

6. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5-ти кн. Кн.4.: Волны. Оптика / И.В.Савельев.- М.: АСТ, 2002-2008.- 256 с.

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. Пособие / В.Г. Николаев, П.В. Амосов, О.В. Вахонина - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2010. - 109 с.

8. Амосов П.В. Задачник-практикум по курсу общей физики, раздел «Электричество и магнетизм» / П.В Амосов. - А.: ПГУ, 2003. - 92 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);
- лаборатория механики и сопротивления материалов (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)), комплект лабораторного оборудования
- лаборатория молекулярной физики (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)), комплект лабораторного оборудования
- лаборатория электричества и магнетизма (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)), комплект лабораторного оборудования
- лаборатория оптики и спектроскопии (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная)), комплект лабораторного оборудования

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.