

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.07 Физика

---

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

---

Направленность (профиль)

21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных  
ископаемых

---

Форма обучения

заочная

---

Год набора

2021

---

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Гончарова Е.А.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с современной физической картиной мира; приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучение теоретических методов анализа физических явлений; обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру/специалисту придется сталкиваться при создании новых технологий; выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины

- Сформировать у студентов представление о месте физики в естественнонаучной картине мира.
- Сформировать представления об основных физических явлениях, теориях и законах и пределах их применимости.
- Развить умение объяснять физические явления и законы классической и современной физики для грамотного научного анализа ситуаций, с которыми бакалавру/специалисту придётся сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.
- Способствовать овладению приёмами решения конкретных задач из разных областей физики, позволяющими студентам в дальнейшем решать практические задачи.
- Сформировать навыки проведения экспериментальных исследований по стандартным методикам, использования основных приёмов обработки, представления и анализа экспериментальных данных.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы</b>	
ОПК-3.1: Знает современные основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательской деятельности	Знает основные физические величины и единицы их измерений. Знает связь между физическими величинами. Знает основные физические теории и границы их применимости. Умеет применять полученные знания для решения задач Умеет объяснять наблюдаемые явления с научной точки зрения Умеет осуществлять самостоятельный поиск информации и анализ литературных данных. Владеет методикой проведения эксперимента.

	Владеет методами обработки результатов эксперимента.
ОПК-3.2: Может прогнозировать ситуацию в зависимости от принятия того или иного решения	Знает связь между физическими величинами. Знает основные физические теории и границы их применимости. Умеет применять полученные знания для решения задач Умеет объяснять наблюдаемые явления с научной точки зрения Умеет осуществлять самостоятельный поиск информации и анализ литературных данных. Владеет методами обработки результатов эксперимента.
ОПК-3.3: Использует современные методики расчета, сбора, обработки анализа при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Знает основные физические теории и границы их применимости. Умеет объяснять наблюдаемые явления с научной точки зрения Владеет методами обработки результатов эксперимента.
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знает основные физические теории и границы их применимости. Умеет объяснять наблюдаемые явления с научной точки зрения Умеет осуществлять самостоятельный поиск информации и анализ литературных данных. Владеет методами обработки результатов эксперимента.
УК-1.2: Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения для решения поставленной задачи	Знает основные физические теории и границы их применимости. Умеет осуществлять самостоятельный поиск информации и анализ литературных данных. Владеет методикой проведения эксперимента.
УК-1.3: Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Знает основные физические теории и границы их применимости. Умеет осуществлять самостоятельный поиск информации и анализ литературных данных. Умеет объяснять наблюдаемые явления с научной точки зрения Владеет методикой проведения эксперимента.

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. МОДУЛЬ 1</b>									
	1. Раздел 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.	1							
	2. Раздел 2. Динамика поступательного движения. Энергия. Работа.	1							
	3. Кинематика и динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса. Столкновение частиц. Работа силы. Мощность. Закон сохранения энергии.			1					
	4. Раздел 3. Динамика вращательного движения.	1							
	5. Динамика вращательного движения. Момент инерции твердого тела. Момент импульса.			1					
	6. Проверка основного закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека.					4			
	7. Раздел 4. Механические колебания и волны	1							

8. Механические колебания и волны			1					
9. Подготовка к лекциям по механике							108	
10. Подготовка к практическим занятиям							10	
11. Решение задач							15	
12. Подготовка к лабораторным работам							8	
<b>2. МОДУЛЬ 2</b>								
1. Раздел 1. Молекулярно-кинетическая теория газов.	1							
2. Раздел 2. Основы термодинамики.	1							
3. Уравнение состояния идеального газа. Молекулярно-кинетическая теория. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам и адиабатическому процессу. Теплоемкость идеального газа. Круговые процессы. Энтропия. Цикл Карно.			1					
4. Подготовка к практическим занятиям по термодинамике и МКТ							10	
5. Подготовка к лекциям по МКТ и термодинамике							54	
6. Решение задач							10	
<b>3. МОДУЛЬ 3</b>								
1. Раздел 1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность, потенциал. Электрическое поле в проводниках. Электрическое поле в диэлектриках.	1							
2. Раздел 1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность, потенциал. Электрическое поле в проводниках. Электрическое поле в диэлектриках.			1					
3. Раздел 2. Постоянный электрический ток.	1							
4. Определение мощности и КПД источника тока					4			

5. Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность. Правила Кирхгофа.			1					
6. Подготовка к лекциям по электростатике и постоянному току.							72	
7. Решение задач по электростатике и постоянному току							20	
8. Подготовка к практическим занятиям							10	
9. Подготовка к лабораторным работам							8	
<b>4. Модуль 4</b>								
1. Раздел 1. Магнитостатика. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле в веществе	2							
2. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа.			1					
3. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли					3			
4. Раздел 2. Электромагнитная индукция. Переменный ток	2							
5. Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля. Электромагнитная индукция. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля.			1					
6. Подготовка к лекциям							24	
7. Решение задач							10	
8. Подготовка к практическим занятиям							7	
9. Подготовка к лабораторным работам							6	
<b>5. Модуль 5</b>								



1. Раздел 1. Волны. Интерференция, дифракция и поляризация света.	3							
2. Волны. Интерференция, дифракция и поляризация света.			1					
3. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.					3			
4. Раздел 2. Законы теплового излучения.	1							
5. Подготовка к лекциям							24	
6. Решение задач							6	
7. Подготовка к практическим занятиям							8	
8. Подготовка к лабораторным работам							6	
<b>6. Модуль 6</b>								
1. Раздел 1. Атомная физика и элементы квантовой механики.	1							
2. Раздел 2. Ядерная физика.	1							
3. Законы теплового излучения. Атомная и ядерная физика			1					
4. Подготовка к лекциям							4	
5. Подготовка к практическим занятиям							4	
6. Решение задач							4	
7. Подготовка к экзамену							8	
8.								
Всего	18		10		14		436	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Трофимова Т. И. Курс физики: учебное пособие(М.: Издательский центр "Академия").
2. Кузнецов С. И. Курс физики с примерами решения задач: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по технич. направлениям подготовки и специальностям : доп. НМС по физике МО и науки РФ(СПб. [и др.]: Лань).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Физика» [Электронный ресурс] : конспекты лекций, лабораторные работы, задачи для специальностей «Инженерные». – Красноярск, 2014. – Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/files/umkd/170/u>
2. Машукова, А.Е. Курс физики для специалитета. В 3 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] : электронный обучающий курс / А. Е. Машукова // Система электронного обучения СФУ [e.sfu-kras.ru](http://e.sfu-kras.ru). – Красноярск, 2014. – Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1034>.
3. Машукова, А.Е. Курс физики для специалитета, В 3 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : электронный обучающий курс / А. Е. Машукова // Система электронного обучения СФУ [e.sfu-kras.ru](http://e.sfu-kras.ru). – Красноярск, 2014. – Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1069>.
4. Машукова, А.Е. Курс физики для специалитета. В 3 ч. Ч. 3 [Электронный ресурс] : электронный обучающий курс / А. Е. Машукова // Система электронного обучения СФУ [e.sfu-kras.ru](http://e.sfu-kras.ru). – Красноярск, 2014. – Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1062>.
5. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru).
6. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.google.ru](http://www.google.ru).
7. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).
8. Сайт Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : <http://www.mon.gov.ru>.
9. Государственная универсальная научная библиотека Красноярского края [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <http://irbis.su>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <http://fcior.edu.ru>.

11. Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://en.edu.ru/>.
12. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : <http://www.elibrary.ru>.
13. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://fizkaf.narod.ru>.
14. Обзор электронных учебников и учебных пособий по физике [Электронный ресурс] : Бизнес-образование в России: официальный сайт МВА. – Режим доступа: <http://www.curator.ru/e-books/physics.html>
15. Открытая Физика [Электронный ресурс] : учебный компьютерный курс по физике. – Режим доступа: <http://college.ru/physics>.
16. Обучающая программа по физике «Живая Физика» Физика [Электронный ресурс] : Официальный сайт «Институт новых технологий». – Режим доступа: <http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html>.
17. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты» : физика [Электронный ресурс] : Официальный сайт российского общеобразовательного портала. – Режим доступа: <http://experiment.edu.ru>.
18. Заочная физико-техническая школа при МФТИ [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.school.mipt.ru>.
19. Физика в анимациях [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://physics.nad.ru>.
20. Open access to 942,059 e-prints in Physics, Mathematics, Computer Science, Biology, Quantitative Finance and Statistics [Электронный ресурс] : официальный сайт Cornell University Library. – Режим доступа: <http://arxiv.org>.
21. Электронный учебно-методический комплекс по физике для студентов МЭИ [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: [www.auditoriya.info/index/students\\_fizika/id.488](http://www.auditoriya.info/index/students_fizika/id.488).
22. Решения задач по физике из учебника Иродова. Список физических констант [Электронный ресурс] : форумы по учебным материалам <http://irodov.nm.ru/>
23. Физика общеобразовательной школы [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://fizik.bos.ru>.
24. Высшая физика: Физика с зависимостью заряда от скорости, сверхсветовыми скоростями и без замедления времени [Электронный ресурс] : научно-познавательный сайт Олега Акимова. – Режим доступа: <http://www.acmephysics.narod.ru/>
25. Виртуальный клуб физики «Ньютон» [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.edu.ioffe.ru/apple/>
26. Интерактивный перевод единиц измерений [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.convert-me.com/ru/>

27. Кабинет физики Санкт-Петербургского Университета педагогического мастерства [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.edu.delfa.net:8101/>
28. Оптика: учебное пособие, виртуальная лаборатория, справочно-информационная база [Электронный ресурс] : образовательный сервер. – Режим доступа: <http://optics.ifmo.ru>.
29. Электронный журнал «Физикомп» [Электронный ресурс] : материалы для изучения физики. – Режим доступа: <http://physicomp.lipetsk.ru/>
30. Учебные материалы по физике - механика, термодинамика, электродинамика, электростатика, оптика, квантовая физика [Электронный ресурс] : электронный консультант по физике. – Режим доступа: [http://www.omsknet.ru/acad/fr\\_elect.htm](http://www.omsknet.ru/acad/fr_elect.htm)
31. Ядерная физика и строение Солнца [Электронный ресурс] : учебник для широкого круга читателей. – Режим доступа: <http://www.irnet.ru/olezhka2/prosvet/wnuclear/wnuclear.shtml>
32. Демонстрационный кабинет физики НГУ - описания, новые разработки, видеозаписи демонстрационных опытов по разделам физики [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: <http://www.phys.nsu.ru/dkf/>
33. Дифракция. Интерактивные модели [Электронный ресурс] : Генезис знаний. – Режим доступа: <http://www.kg.ru/diffraction/>

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru).
2. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.google.ru](http://www.google.ru).
3. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru).

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика» в СФУ имеются лекционные аудитории с интерактивной доской и демонстрационным оборудованием и учебные лаборатории: измерительного практикума, механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма; оптики, атомной и ядерной физики, оснащенные современными комплексами лабораторных работ и интерактивными досками.

Лаборатории позволяют выполнить 223 лабораторных работы, из которых: 92 работы по измерительному практикуму, механике и термодинамике, 52 работы по электричеству и магнетизму, 79 работ по оптике, атомной и ядерной физике.

Дисциплина адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и ее реализация осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

усилительная аппаратура,

аппаратура для визуализации со специальными возможностями

средства записи и воспроизведения аудио- и видео-информации

системы беспроводной передачи звука (FM-системы) для усиления разборчивости речи преподавателя и других говорящих

Брайлевской компьютерной техники

Компьютерных тифлотехнологий, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих формы (программ-синтезаторов речи, преобразователей в рельефно-точечный или укрупненный текст)