

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра фундаментального
естественнонаучного
образования (ФЕО_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра фундаментального
естественнонаучного образования
(ФЕО_ИЦММ)**

наименование кафедры

Косарев Н.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИКА**

Дисциплина Б1.Б.07 Физика

Направление подготовки /
специальность 21.05.03 Технология геологической разведки
Специализация 21.05.03.03 Технология и
техника разведки месторождений полезных

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация 21.05.03.03 Технология и техника разведки

месторождений полезных ископаемых

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Гончарова Е.А.

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

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОК-3: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс физики, в соответствии с приказом ректора СФУ № 1969 от 21.12.2016 г., является обязательной дисциплиной учебного плана,

местоположение которой устанавливает разработчик ОП (в базовой или обязательной вариативной части).

Приступая к изучению дисциплины «Физика», студент должен знать физику и математику пределах программы средней школы. Кроме того, для изучения физики необходимы знания, полученные в Вузе при изучении математики – разделы и темы: операции с векторами, производная сложной функции одного аргумента, анализ функции на экстремум, дифференцирование в частных производных, интегрирование, элементы теории поля (градиент, дивергенция, ротор).

Дисциплина предназначена для формирования возможности изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин направлений подготовки бакалавров и специальностей, таких как «Электротехника и электроника», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и.т.д.

При построении курса физики в процессе реализации конкретной образовательной программы, допускается внесение в нее изменений, учитывающих особенности возникающих междисциплинарных связей.

Математика

Физика

Химия

Математика: Дифференциальные и интегральные уравнения

Теплофизика

Электротехника и электроника

Теория механизмов и машин

Физика Земли

Уравнения математической физики

Детали машин

Прикладная гидродинамика

Прикладная теплофизика

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

ссылка не копируется

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины	14 (504)	7 (252)	7 (252)
Контактная работа с преподавателем:	1,11 (40)	0,56 (20)	0,56 (20)
занятия лекционного типа	0,44 (16)	0,17 (6)	0,28 (10)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,28 (10)	0,17 (6)	0,11 (4)
практикумы			
лабораторные работы	0,39 (14)	0,22 (8)	0,17 (6)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	12,17 (438)	6,08 (219)	6,08 (219)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	0,72 (26)	0,36 (13)	0,36 (13)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	МОДУЛЬ 1	4	4	4	135	
2	МОДУЛЬ 2	2	2	4	84	
3	МОДУЛЬ 3	2	1	3	100	
4	Модуль 4	3	1	0	53	
5	Модуль 5	3	1	3	46	
6	Модуль 6	2	1	0	20	
Всего		16	10	14	438	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Раздел 1. Кинематика поступательного и вращательного движения.	1	0	0
2	1	Раздел 2. Динамика поступательного движения. Энергия. Работа.	1	0	0
3	1	Раздел 3. Динамика вращательного движения.	1	0	0
4	1	Раздел 4. Механические колебания и волны	1	0	0

5	2	Раздел 1. Молекулярно-кинетическая теория газов.	1	0	0
6	2	Раздел 2. Основы термодинамики.	1	0	0
7	3	Раздел 1. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность, потенциал. Электрическое поле в проводниках. Электрическое поле в диэлектриках.	1	0	1
8	3	Раздел 2. Постоянный электрический ток.	1	0	1
9	4	Раздел 1. Магнитостатика. Индукция магнитного поля. Сила Ампера и сила Лоренца. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное поле в веществе	1	0	1
10	4	Раздел 2. Электромагнитная индукция. Переменный ток	2	0	2
11	5	Раздел 1. Волны. Интерференция, дифракция и поляризация света.	2	0	2
12	5	Раздел 2. Законы теплового излучения.	1	0	1
13	6	Раздел 1. Атомная физика и элементы квантовой механики.	1	0	1
14	6	Раздел 2. Ядерная физика.	1	0	1
Итого			16	0	10

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Кинематика и динамика поступательного движения. Закон сохранения импульса. Столкновение частиц. Работа силы. Мощность. Закон сохранения энергии.	1	0	0
2	1	Динамика вращательного движения. Момент инерции твердого тела. Момент импульса.	2	0	0
3	1	Механические колебания и волны	1	0	0
4	2	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.	2	0	0
5	3	Закон Ома для однородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность. Правила Кирхгофа.	1	0	1
6	4	Поток вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля. Электромагнитная индукция. Самоиндукция и взаимоиנדукция. Энергия магнитного поля.	1	0	1
7	5	Волны. Интерференция, дифракция и поляризация света.	1	0	1
8	6	Законы теплового излучения. Атомная и ядерная физика	1	0	1
Итого			10	0	4

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Проверка основного закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека.	4	0	0
2	2	Основные термодинамики	4	0	0
3	3	Определение мощности и КПД источника тока	3	0	3
4	5	Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	3	0	3
Всего			14	0	6

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учебное пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2014

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		е-курсы
Э2	Единая коллекция ЦОР	(http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/fe2fa68f-

		4cbb-4317-a21e-40a8adb376b1/
Э3	Серия продуктов “Виртуальная лаборатория по физике”	(https://allsoft.ru/software/independent-vendors/176730/virtualnaya-laboratoriya-po-fizike-dlya-shkolnikov/)
Э4	Physics Simulations	(http://interactives.ck12.org/simulations/index.html)

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Методические указания

1. Общая физика. Механика и молекулярная физика. Лабораторный практикум / А.Е. Бурученко, [и др.]. –Красноярск: Изд-во СФУ, 2012.

2. Электричество и магнетизм. Лабораторный практикум / А.Е. Бурученко, В.А. Захарова [и др.]. –Красноярск: ИПК СФУ, 2010.

3. Оптика и атомная физика. Лабораторный практикум / А.Е. Буру-ченко, В.А. Захарова [и др.]. – Красноярск: ИПК СФУ, 2011.

4. Бурученко, А.Е. Общая физика. Механика. Молекулярная физика. Электростатика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика :учебно-методическое пособие для бакалавров / А.Е. Бурученко, И.А. Логинов, С.И. Мушарапова. – Красноярск: Изд-во СФУ, 2012.

5. Общая физика. Контрольные задания для специалистов :учебно-методическое пособие / А.Е. Бурученко, В.Л. Серебренников [и др.]. –

Красноярск, 2012.

6. Бурученко, А.Е. Методические указания к курсовой работе по общей физике : учебно-методическое пособие для студентов инженерных специальностей СФУ/ А.Е. Бурученко, А.К. Москалев, В.Л. Серебренников, Г.Н. Харук. – Красноярск, 2016.

7. УМКД «Физика» [Электронный ресурс] : конспекты лекций, лабораторные работы, задачи для специальностей «Инженерные». – Режим доступа: http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?P21DBN=UMKD&I21DBN=UMKD&S21FMT=fullwebr&Z21ID=&C21COM=S&Z21MFN=1172

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	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
9.1.2	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 . – Красноярск, 2014. – Режим доступа: http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1034 .
9.1.3	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 . – Красноярск, 2014. – Режим доступа: http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1069 .
9.1.4	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 . – Красноярск, 2014. – Режим доступа: http://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1062 .
9.1.5	1. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.yandex.ru .
9.1.6	2. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.google.ru .
9.1.7	3. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.rambler.ru .
9.1.8	4. Сайт Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : http://www.mon.gov.ru .
9.1.9	5. Государственная универсальная научная библиотека Красноярского края [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : http://irbis.su .
9.1.10	6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : http://fcior.edu.ru .

9.1.1 1	7. Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://en.edu.ru/ .
9.1.1 2	8. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа : http://www.elibrary.ru .
9.1.1 3	9. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://fizkaf.narod.ru .
9.1.1 4	10. 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
9.1.1 5	11. Открытая Физика [Электронный ресурс] : учебный компьютерный курс по физике. – Режим доступа: http://college.ru/physics .
9.1.1 6	12. Обучающая программа по физике «Живая Физика» Физика [Электронный ресурс] : Официальный сайт «Институт новых технологий». – Режим доступа: http://www.int-edu.ru/soft/fiz.html .
9.1.1 7	13. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты» : физика [Электронный ресурс] : Официальный сайт российского общеобразовательного портала. – Режим доступа: http://experiment.edu.ru .
9.1.1 8	14. Заочная физико-техническая школа при МФТИ [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://www.school.mipt.ru .
9.1.1 9	15. Физика в анимациях [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://physics.nad.ru .
9.1.2 0	16. 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 .
9.1.2 1	17. Электронный учебно-методический комплекс по физике для студентов МЭИ [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: www.auditoriya.info/index/students_fizika/id.488 .
9.1.2 2	18. Решения задач по физике из учебника Иродова. Список физических констант [Электронный ресурс] : форумы по учебным материалам http://irodov.nm.ru/
9.1.2 3	19. Физика общеобразовательной школы [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://fizik.bos.ru .
9.1.2 4	20. 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/
9.1.2 5	21. Виртуальный клуб физики «Ньютон» [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://www.edu.ioffe.ru/apple/
9.1.2 6	22. Интерактивный перевод единиц измерений [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://www.convert-me.com/ru/
9.1.2 7	23. Кабинет физики Санкт-Петербургского Университета педагогического мастерства [Электронный ресурс] : официальный сайт. – Режим доступа: http://www.edu.delfa.net:8101/
9.1.2 8	24. Оптика: учебное пособие, виртуальная лаборатория, справочно-информационная база [Электронный ресурс] : образовательный сервер. – Режим доступа: http://optics.ifmo.ru .

9.1.2 9	25. Электронный журнал «Физикомп» [Электронный ресурс] : материалы для изучения физики. – Режим доступа: http://physicomp.lipetsk.ru/
9.1.3 0	26. 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
9.1.3 1	27. Ядерная физика и строение Солнца [Электронный ресурс] : учебник для широкого круга читателей. – Режим доступа: http://www.irnet.ru/olezhka2/prosvet/wnuclear/wnuclear.shtml
9.1.3 2	28. 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/
9.1.3 3	29. Дифракция. Интерактивные модели [Электронный ресурс] : Генезис знаний. – Режим доступа: http://www.kg.ru/diffraction/

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Поисковая система Yandex [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.yandex.ru .
9.2.2	2. Поисковая система Google [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.google.ru .
9.2.3	3. Медийный портал Rambler [Электронный ресурс] : заглавная страница. – Режим доступа : www.rambler.ru .

10 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:

1. усилительная аппаратура,
2. аппаратура для визуализации со специальными возможностями
3. средства записи и воспроизведения аудио- и видео-информации
4. системы беспроводной передачи звука (FM-системы) для усиления разборчивости речи преподавателя и других говорящих
5. Брайлевской компьютерной техники

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