

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Крюков Вадим Николаевич
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 25.06.2026 11:01:19
 Уникальный программный ключ: 1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2
 «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 (ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по Од и МП
 _____ Крюков В.Н.

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**
 Учебный план 21.05.04_спец_оч-заоч_ГД-2026.plx
 Специальность: Горное дело
 Квалификация **Горный инженер (специалист)**
 Форма обучения **очно-заочная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 32
 самостоятельная работа 76
 часов на контроль 36
 Виды контроля в семестрах:
 экзамены 2, 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|----|---------|----|-------|-----|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Неделя | 18 | | 14 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Сам. работа | 38 | 38 | 38 | 38 | 76 | 76 |
| Часы на контроль | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 36 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.п.н. доцент Семенов Г.В. _____

Согласовано:

к.т.н. доцент Фаддеенков А.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Физика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность: Горное дело

утвержденного учёным советом вуза от _____ протокол № _____.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ . № _____

Срок действия программы: _____ уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Фаддеенков А.В. _____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | является создание у студентов основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | | |
|--------------------|--|------|
| Цикл (раздел) ООП: | | Б1.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| 2.1.1 | | |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| 2.2.1 | Материаловедение | |
| 2.2.2 | Сопротивление материалов | |
| 2.2.3 | Физика горных пород | |
| 2.2.4 | Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле | |
| 2.2.5 | Гидромеханика | |
| 2.2.6 | Теоретическая механика | |
| 2.2.7 | Технология и безопасность взрывных работ | |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1.1: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

| |
|-----------------|
| Знать: |
| Уметь: |
| Владеть: |

УК-1.2: Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения

| |
|-----------------|
| Знать: |
| Уметь: |
| Владеть: |

УК-1.3: Владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки плана действий по решению поставленных задач

| |
|-----------------|
| Знать: |
| Уметь: |
| Владеть: |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | фундаментальные основы знания по физике; |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | пользоваться законами физики при решении задач; |
| 3.2.2 | использовать законы физики при решении задач; |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | правильными расчетами по физике, с использованием учебной и технической литературой; |
| 3.3.2 | правильным проведением расчета, а также работой с учебной и профессионально-технической литературой; |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|---|------------|------------|
| | Раздел 1. Механика | | | | | | |
| 1.1 | Кинематика точки и поступательного движения твердого тела. Динамика точки и поступательного движения твердого тела. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--|---|---|----|--|---------------------------------------|---|--|
| 1.2 | Кинематика и динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения импульса, механической энергии, момент импульса. /Лек/ | 1 | 2 | | | 0 | |
| 1.3 | Кинематика точки и твердого тела. Силы в механике. Динамика поступательного движения. /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 1.4 | Динамика вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. /Пр/ | 1 | 2 | | | 0 | |
| 1.5 | Элементы специальной теории относительности. Классический закон преобразования скоростей. Напряженность и потенциал гравитационного поля. Космические скорости. /Ср/ | 1 | 13 | | Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика | | | | | | | |
| 2.1 | Молекулярная физика и термодинамика Основы управления молекулярно-кинетическая теория газов. Средняя энергия молекул. Распределения Максвелла. Первое начало термодинамики. Работа в изопроцессах. Второе начало термодинамики. Энтропия. /Лек/ | 1 | 2 | | Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.2 | Молекулярное строение вещества. Законы идеальных газов. Молекулярно-кинетическая теория газов. Физические основы термодинамики /Пр/ | 1 | 2 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 2.3 | Распределение Больцмана. Политропические процессы и его уравнение. /Ср/ | 1 | 13 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 3. Колебания и волны | | | | | | | |
| 3.1 | Свободные и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Волны. Уравнение волн. /Лек/ | 1 | 2 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.2 | Механические колебания и волны. /Пр/ | 1 | 2 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 3.3 | Энергия волн. Перенос энергии волн. Биения. Фигуры Лиссажу. /Ср/ | 1 | 12 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 4. Электричество | | | | | | | |
| 4.1 | Электростатическое поле в вакууме. Электрические свойства вещества. Проводники в электрическом поле. Законы постоянного тока. Магнитостатика. Явление электромагнитной индукции и самоиндукции. /Лек/ | 2 | 2 | | Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|----|--|--|---|--|
| 4.2 | Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля. Основные законы постоянного тока. Магнитное поле постоянного тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон полного тока. Магнитный поток. Магнитные цепи. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. /Пр/ | 2 | 2 | | Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.3 | Диэлектрически в электрическом поле. Диэлектрики. Полярные и неполярные молекулы. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая восприимчивость диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для вектора электрического смещения. Условия на границе двух диэлектриков. Напряженность поля сторонних сил. /Ср/ | 2 | 8 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 4.4 | Магнитные свойства вещества. Магнетики. Намагниченность. Магнитная восприимчивость. Магнитная проницаемость. Условие на границе двух магнетиков. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. /Ср/ | 2 | 12 | | Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| | Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны. Волновая оптика. | | | | | | |
| 5.1 | Цепи переменного тока. Уравнение Максвелла. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.4Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 5.2 | Электромагнитные колебания в цепи переменного тока. Колебательный контур. /Пр/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 5.3 | Интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия. Квантовые свойства света. /Лек/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 5.4 | Интерференция света. Дифракция и поляризация света. /Пр/ | 2 | 2 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|----|--|---------------------------------------|---|--|
| 5.5 | Сложные электромагнитные колебания. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Решение волнового уравнения для плоской электромагнитной волны. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова – Пойнтинга. Поляризация при двойном лучепреломлении. Одноосные и двуосные кристаллы. Закон Био Поглощение света. Коэффициент поглощения. Закон Бугера. Скорость света. Эффект Доплера. /Ср/ | 2 | 12 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| Раздел 6. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика. | | | | | | | |
| 6.1 | Уравнение Шрёдингера (общие свойства и конкретные ситуации). Неопределенности Гейзенберга. Спектр атома водорода. Неопределенности Гейзенберга. Спектр атома водорода. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.5Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 6.2 | Законы теплового излучения. Фотоэлектрический эффект. Давление света. Фотоны. Эффект Комптона. Атом водорода по теории Бора. Элементы квантовой механики. Радиоактивность. Дефект массы и энергии связи атомных ядер. Ядерные реакции. /Пр/ | 2 | 2 | | Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 6.3 | Элементы ядерной физики. Ядерная модель атома. Магнитный момент атома. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Виды взаимодействий. /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |
| 6.4 | /Экзамен/ | 2 | 18 | | Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ

<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------|--|---------------------|----------|
| Л1.1 | Волькенштейн В.С. | Сборник задач по общему курсу физики: Учеб. пособие для втузов | СПб.: Спецлит, 2001 | 964 |

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|--|------------------------------------|----------|
| Л1.2 | Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. | Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учеб. пособие для вузов | Томск: Изд-во Томского ун-та, 2002 | 290 |
| Л1.3 | Чернов И.П., Ларионов В.В., Тюрин Ю.И. | Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учеб. пособие для вузов | Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004 | 299 |
| Л1.4 | Тюрин Ю.И., Ларионов В.В., Чернов И.П. | Электричество и магнетизм: учеб. пособие для техн. спец. вузов | Томск: Изд-во Томского ун-та, 2004 | 300 |
| Л1.5 | Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. | Оптика. Квантовая физика: учеб. пособие для вузов | Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005 | 250 |
| Л1.6 | Савельев И.В. | Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие для втузов | М.: Астрель-АСТ, 2003 | 1 |
| Л1.7 | Савельев И.В. | Молекулярная физика и термодинамика: Учеб. пособие для втузов | М.: Астрель-АСТ, 2004 | 10 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|------|---|---|---------------------|----------|
| Л2.1 | Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В. | Физика. Постоянный ток. Электромагнетизм. Оптика. Атомная и ядерная физика: учеб. пособие | Норильск: НИИ, 2012 | 48 |
| Л2.2 | Шигалугов С. Х., Дерябина Л. В., Емельянов В. Н., Семенов Г. В., Степанов И. В. | Физика. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика: учеб. пособие | Норильск: НИИ, 2012 | 48 |
| Л2.3 | Родионов В.Н. | Физика: учеб. пособие для академ. бакалавриата | М.: Юрайт, 2016 | 5 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Базы тестовых материалов www.i-exam.ru |
| Э2 | Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов www.fcior.ru |
| Э3 | Федеральный портал "Российское образование" www.edu.ru |
| Э4 | Физика в анимациях www.physics.nad.ru |
| Э5 | Электронный каталог ЗГУ biblio.norvuz.ru |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.2 | Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009) |
| 6.3.1.3 | MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010) |
| 6.3.1.4 | MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.5 | MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) |
| 6.3.1.6 | MiKTeX 2.8 |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru |
| 6.3.2.3 | Электронная библиотека технического вуза («Консультат студента») www.studentlibrary.ru |
| 6.3.2.4 | |
| 6.3.2.5 | |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. |
| 7.2 | Для проведения практических занятий используются учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) кафедры и компьютерный класс. |

| | |
|-----|---|
| 7.3 | Для СРС, групповых и индивидуальных консультаций, используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. |
|-----|---|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом biblio.norvuz.ru).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.