

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

Н.К. Гайдай

" 14 " февраля 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**С1.Б.7 «Физика»**

Направление (специальности) подготовки

**21.05.04 Горное дело (уровень специалитета)**

Профиль подготовки (Специализация)

**Специализация № 4 «Маркшейдерское дело»**

Квалификация (степень) выпускника

**Горный инженер (специалист)**

Форма обучения

**Очная, заочная**

г. Магадан 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на  
заседании кафедры

Протокол №6 от 01 февраля 2018 года.

### **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются формирование цельных представлений о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи; приобретение необходимых знаний для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах; получение навыков их дальнейшего пополнения, умения пользоваться современной литературой, в том числе электронной; получение навыков грамотного применения положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий;

### **2. Место учебной дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана. Для изучения дисциплины «Физика» необходимо усвоение базовых дисциплин «Физика» в объеме школьных знаний, Математика. Устойчивые знание по названным выше предметам обеспечивают успешное прохождение курса.

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего освоения многих дисциплин «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) С1.Б.7 «ФИЗИКА»**

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### ***Знать:***

1. основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
2. основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
3. фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
4. назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

#### ***Уметь:***

1. решать физические задачи.
2. объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
3. указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
4. истолковывать смысл физических величин и понятий;
5. записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
6. работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
7. использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
8. использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

#### ***Владеть навыками:***

1. поиска информации различными (в том числе и электронными) методами.
2. обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
3. использования методов физического моделирования в инженерной практике.

Дисциплина **С1.Б.7 «ФИЗИКА»** способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки (специальности) **21.05.04 Горное дело (уровень специалитета)**

**общефессиональные (ОПК)**

- готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);
- готовность использовать научные законы и методы при геологопромышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5)

**профессиональные (ПК)**

- готовность выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты (ПК-16);
- владеть навыками организации научно-исследовательских работ (ПК-18).

**4. Структура и содержание учебной дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

*Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа (практические занятия, лабораторные работы), при наличии в учебном плане – консультации и прием контрольных работ, расчетно-графических работ, руководство, консультации и защита курсовых работ (проектов), консультации рефератов и др.*

*Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия, лабораторные работы) определяется расчетом аудиторной нагрузки по данной дисциплине и составляет 254 часа – очная форма обучения, 34 – заочная форма обучения.*

*Объем (в часах) контактной работы при проведении консультаций и приема контрольных работ и расчетно-графических работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом и составляет 1 час на одного обучающегося очной формы обучения.*

*Объем (в часах) контактной работы на одного обучающегося заочной формы обучения при проведении консультаций и приема контрольных работ определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом и составляет 0,5 часа.*

*Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя групповую консультацию обучающихся перед экзаменом, индивидуальную сдачу экзамена и (или) индивидуальную сдачу зачета. Объем (в часах) групповой консультации обучающихся перед экзаменом определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом и составляет 2 часа на группу.*

*Объем (в часах) для индивидуальной сдачи экзамена определяется нормами времени для расчета учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом и составляет 0,5 часа на одного обучающегося.*

*Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом и составляет 0,25 часа на одного обучающегося.*

**Таблица 1 Очная форма обучения.**

Формы промежуточного контроля по семестрам: в II-м семестре: зачет, РГР; в III-м семестре – экзамен, РГР; в IV –м семестре – экзамен, РГР; в V-м семестре – экзамен, РГР.

|   | <b>Наименование модулей, разделов, тем</b><br><i>(для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)</i> | Количество часов/зачетных единиц |                      |                      |                        |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|   |                                                                                                                           | Аудиторные занятия               |                      |                      | Самостоятельная работа |
|   |                                                                                                                           | Лекции                           | практические занятия | Лабораторные занятия |                        |
|   | <b>2 семестр</b>                                                                                                          | <b>38</b>                        | <b>19</b>            | <b>19</b>            | <b>68</b>              |
| 1 | <b>Первый модуль: Элементы кинематики</b>                                                                                 | <b>4</b>                         | <b>2</b>             | <b>2</b>             | <b>10</b>              |
|   | <b>Тема 1.1:</b> Система отсчета. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение, составляющие ускорения.             | 2                                | 1                    | -                    | 5                      |
|   | <b>Тема 1.2:</b> Угловая скорость и угловое ускорение.                                                                    | 2                                | 1                    | 2                    | 5                      |
| 2 | <b>Второй модуль: Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела</b>                                | <b>4</b>                         | <b>2</b>             | <b>5</b>             | <b>10</b>              |
|   | <b>Тема 2.1:</b> Законы Ньютона. Механические силы                                                                        | 4                                | 2                    | 5                    | 10                     |
| 3 | <b>Третий модуль: Энергия и работа</b>                                                                                    | <b>8</b>                         | <b>4</b>             | <b>5</b>             | <b>10</b>              |
|   | <b>Тема 3.1:</b> Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.                                          | 3                                | 1                    | -                    | 2                      |
|   | <b>Тема 3.2:</b> Работа. Мощность.                                                                                        | 3                                | 1                    | -                    | 2                      |
|   | <b>Тема 3.3:</b> Соударение тел. Импульс. Закон сохранения импульса.                                                      | 2                                | 2                    | 5                    | 6                      |
| 4 | <b>Четвертый модуль: Механика твердого тела.</b>                                                                          | <b>10</b>                        | <b>5</b>             | <b>5</b>             | <b>18</b>              |
|   | <b>Тема 4.1:</b> Момент инерции. Кинетическая энергия вращения.                                                           | 3                                | 2                    | -                    | 6                      |
|   | <b>Тема 4.2:</b> Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела                                     | 3                                | 2                    | 5                    | 6                      |
|   | <b>Тема 4.3:</b> Момент импульса. Закон его сохранения.                                                                   | 4                                | 1                    | -                    | 6                      |
| 5 | <b>Пятый модуль: Неинерциальные системы отсчета. Тяготение.</b>                                                           | <b>6</b>                         | <b>3</b>             | <b>2</b>             | <b>10</b>              |
|   | <b>Тема 5.1:</b> Силы инерции. Поле тяготения и его напряженность.                                                        | 5                                | 3                    | 2                    | 10                     |
| 6 | <b>Шестой модуль: Элементы специальной теории относительности.</b>                                                        | <b>6</b>                         | <b>3</b>             | <b>-</b>             | <b>10</b>              |
|   | <b>Тема 6.1:</b> Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Взаимосвязь массы и энергии покоя. | 6                                | 3                    | -                    | 10                     |
|   | <b>3 семестр</b>                                                                                                          | <b>38</b>                        | <b>18</b>            | <b>18</b>            | <b>36</b>              |
| 7 | <b>Седьмой модуль: Молекулярно-кинетическая теория</b>                                                                    | <b>9</b>                         | <b>4</b>             | <b>5</b>             | <b>9</b>               |
|   | <b>Тема 7.1:</b> Два метода описания систем: статистический и термодинамический. Законы идеального газа. Уравне-          | 3                                | 2                    | 2                    | 3                      |

|            |                                                                                                                                                                                                    |           |           |           |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|            | ние Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.                                                                                                               |           |           |           |           |
|            | <b>Тема 7.2:</b> Распределение молекул по скоростям. Распределение Больцмана.                                                                                                                      | 3         | 1         | -         | 3         |
|            | <b>Тема 7.3.</b> Среднее число столкновений в единицу времени. Средняя длина свободного пробега молекул, ее зависимость от температуры. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах | 3         | 1         | 3         | 3         |
| <b>8</b>   | <b>Восьмой модуль: Термодинамика</b>                                                                                                                                                               | <b>10</b> | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>9</b>  |
|            | <b>Тема 8.1</b> Степени свободы молекулы. Закон равнораспределения энергии по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия. Теплота. Теплоемкость газа.                                            | 3         | 2         | -         | 3         |
|            | <b>Тема 8.2</b> Уравнение Майера. Работа при изменении объема. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.                                                                        | 3         | 2         | 5         | 3         |
|            | <b>Тема 8.3</b> Термодинамическая вероятность. Энтропия. Второе начало термодинамики. К.П.Д. циклов. Цикл Карно.                                                                                   | 4         | 1         | -         | 3         |
| <b>9</b>   | <b>Девятый модуль: Реальные газы</b>                                                                                                                                                               | <b>9</b>  | <b>4</b>  | <b>-</b>  | <b>9</b>  |
|            | <b>Тема 9.1.</b> Отступления от законов идеальных газов. Межмолекулярные силы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.                             | 5         | 2         | -         | 5         |
|            | <b>Тема 9.2.</b> Критическое состояние вещества. Испарение, сублимация, плавление, кристаллизация. Фазовые переходы 1 и 2 рода. Диаграмма состояния.                                               | 4         | 2         | -         | 4         |
| <b>10.</b> | <b>Десятый модуль: Электростатика</b>                                                                                                                                                              | <b>10</b> | <b>5</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  |
|            | <b>Тема 10.1.</b> Закон Кулона. Электрическое поле и его характеристики. Теорема Гаусса. Потенциал. Работа сил электрического поля. Связь напряженности и потенциала.                              | 5         | 3         | 8         | 5         |
|            | <b>Тема 10.2.</b> Электрический диполь. Диэлектрическая проницаемость. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электрического поля.                                                 | 5         | 2         | -         | 4         |
|            | <b>4 семестр</b>                                                                                                                                                                                   | <b>36</b> | <b>18</b> | <b>18</b> | <b>36</b> |
| <b>11</b>  | <b>Одиннадцатый модуль: Постоянный электрический ток</b>                                                                                                                                           | <b>4</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  | <b>4</b>  |
|            | <b>Тема 11.1.</b> Электродвижущая сила и напряжение. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.                                                                                       | 4         | 2         | 2         | 4         |
| <b>12</b>  | <b>Двенадцатый модуль: Магнитное поле.</b>                                                                                                                                                         | <b>10</b> | <b>5</b>  | <b>2</b>  | <b>10</b> |
|            | <b>Тема 12.1</b> Закон Био-Савара-Лапласа.. Магнитное поле соленоида. Сила Лоренца. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле.                                                     | 4         | 2         | 2         | 4         |
|            | <b>Тема 12.2</b> Явление электромагнитной индукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Трансформаторы.                                                             | 2         | 1         | -         | 2         |
|            | <b>Тема 12.3</b> Магнитное поле в веществе. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Ферромагнетики.                                                                                             | 2         | 1         | -         | 2         |
|            | <b>Тема 12.4:</b> Электромагнитное поле. Основы теории                                                                                                                                             | 2         | 1         | -         | 2         |

|            |                                                                                                                                                                                                                                  |           |           |          |           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
|            | Максвелла для электромагнитного поля.                                                                                                                                                                                            |           |           |          |           |
| <b>13</b>  | <b>Тринадцатый модуль: Гармонические колебания и волны</b>                                                                                                                                                                       | <b>8</b>  | <b>4</b>  | <b>2</b> | <b>8</b>  |
|            | <b>Тема 13.1</b> Незатухающие свободные колебания, их уравнение. Амплитуда, фаза, частота колебаний. Пружинный, физический и математический маятники.                                                                            | 2         | 1         | -        | 2         |
|            | <b>Тема 13.2</b> Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.                                                                                                                      | 2         | 1         | 2        | 2         |
|            | <b>Тема 13.3.</b> Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.                                                                                                                                    | 2         | 1         | -        | 2         |
|            | <b>Тема 13.4.</b> Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение. Свойства.                                                                                                                                                  | 2         | 1         | -        | 2         |
| <b>14</b>  | <b>Четырнадцатый модуль: Волновая оптика</b>                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>  | <b>3</b>  | <b>6</b> | <b>6</b>  |
|            | <b>Тема 14.1</b> Основные законы геометрической оптики. Тонкие линзы. Построение изображения.                                                                                                                                    | 1         | 0,5       | 2        | 1         |
|            | <b>Тема 14.2</b> Интерференция света. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона.                                                                                                                                            | 1         | 0,5       | -        | 1         |
|            | <b>Тема 14.3.</b> Дифракция света. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решётка.                                                                                         | 2         | 1         | 2        | 2         |
|            | <b>Тема 14.4.</b> Поляризация света. Закон Малюса. Двойное лучепреломление.                                                                                                                                                      | 1         | 0,5       | 2        | 1         |
|            | <b>Тема 14.5.</b> Дисперсия света. Поглощение света. Эффект Доплера.                                                                                                                                                             | 1         | 0,5       | -        | 1         |
| <b>15.</b> | <b>Пятнадцатый модуль: Квантовая физика</b>                                                                                                                                                                                      | <b>8</b>  | <b>4</b>  | <b>6</b> | <b>8</b>  |
|            | <b>Тема 15.1.</b> Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана – Больцмана, Вина.                                                                                                                                                | 2         | 1         | 2        | 2         |
|            | <b>Тема 15.2</b> Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоэлементы. Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона.                                                           | 2         | 1         | 2        | 2         |
|            | <b>Тема 15.3.</b> Модели атома Томсона и Резерфорда. Постулаты Бора. Атом водорода по Бору.                                                                                                                                      | 2         | 1         | 2        | 2         |
|            | <b>Тема 15.4</b> Гипотеза де – Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция и ее статистический смысл. Общее уравнение Шредингера.                                                                                    | 2         | 1         | -        | 2         |
|            | <b>5 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>-</b> | <b>38</b> |
| <b>16</b>  | <b>Шестнадцатый модуль: Элементы физики твердого тела</b>                                                                                                                                                                        | <b>7</b>  | <b>2</b>  | <b>-</b> | <b>8</b>  |
|            | <b>Тема 16.1</b> Диэлектрики, металлы, полупроводники по зонной теории. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.. Контакт двух металлов по зонной теории. p – n переход и его свойства. | 7         | 2         | -        |           |
| <b>17</b>  | <b>Семнадцатый модуль: Физика атомов и ядра</b>                                                                                                                                                                                  | <b>10</b> | <b>15</b> | <b>-</b> | <b>30</b> |
|            | <b>Тема 17.1</b> Квантовые числа. Принцип Паули. Распреде-                                                                                                                                                                       | 2         | 2         | -        | 10        |

|  |                                                                                                                                                                                                       |     |   |   |    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|----|
|  | ление электронов в атоме по состояниям.                                                                                                                                                               |     |   |   |    |
|  | <b>Тема 17.2</b> Заряд, размер и масса атомного ядра. Дефект массы и энергия ядра. Ядерные силы. Модели атомного ядра..                                                                               | 3   | 4 | - | 5  |
|  | <b>Тема 17.3.</b> Радиоактивность. Закономерности $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ распадов. Ядерные реакции под действием нейтронов. Деление ядер. Цепная ядерная реакция. Термоядерная реакция синтеза | 3   | 6 | - | 10 |
|  | <b>Тема 17.4.</b> Четыре типа фундаментальных взаимодействий. Частицы и античастицы. Классификация.                                                                                                   | 2   | 3 | - | 5  |
|  | <b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>                                                                                                                                                 | 432 |   |   |    |

**Таблица 2 Заочная форма обучения.**

Формы промежуточного контроля по семестрам: I курс – зачет, контрольная работа; II курс - экзамен, контрольная работа.

|   | Наименование модулей, разделов, тем<br>(для двух и многосеместровых дисциплин - распределение по семестрам)                                                                           | Количество часов/зачетных единиц |                      |                      |                        |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                       | Аудиторные занятия               |                      |                      | Самостоятельная работа |
|   |                                                                                                                                                                                       | Лекции                           | практические занятия | Лабораторные занятия |                        |
|   | <b>I курс</b>                                                                                                                                                                         | <b>6</b>                         | <b>6</b>             | <b>6</b>             | <b>194</b>             |
| 1 | <b>Первый модуль: Элементы кинематики и динамики</b>                                                                                                                                  | <b>0,5</b>                       | <b>0,5</b>           | -                    | <b>30</b>              |
|   | <b>Тема 1.1:</b> Система отсчета. Траектория, путь, перемещение. Скорость, ускорение, составляющие ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение. Законы Ньютона. Механические силы | 0,5                              | 0,5                  | -                    | 30                     |
| 2 | <b>Второй модуль: Энергия и работа</b>                                                                                                                                                | <b>0,5</b>                       | <b>0,5</b>           | -                    | <b>30</b>              |
|   | <b>Тема 2.1:</b> Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Соударение тел. Импульс. Закон сохранения импульса.                                | 0,5                              | 0,5                  | -                    | 30                     |
| 3 | <b>Третий модуль: Механика твердого тела.</b>                                                                                                                                         | <b>1</b>                         | <b>1</b>             | <b>2</b>             | <b>30</b>              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                   |     |      |   |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|---|-----|
|     | <b>Тема 3.1:</b> Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса. Закон его сохранения.                                                      | 1   | 1    | 2 | 30  |
| 4   | <b>Четвертый модуль: Молекулярно-кинетическая теория</b>                                                                                                                                                                          | 1   | 1    | - | 20  |
|     | <b>Тема 4.1:</b> Законы идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Распределение Больцмана. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах           | 1   | 1    |   | 20  |
| 5   | <b>Пятый модуль: Термодинамика и реальные газы</b>                                                                                                                                                                                | 1   | 1    | 2 | 24  |
|     | <b>Тема 5.1</b> Степени свободы молекулы. Теплота. Уравнение Майера. Работа при изменении объема. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.. Энтропия. Второе начало термодинамики. К.П.Д. циклов. Цикл Карно. | 0,5 | 0,5  | 2 | 12  |
|     | <b>Тема 5.2</b> Отступления от законов идеальных газов. Межмолекулярные силы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.                                                             | 0,5 | 0,5  | - | 12  |
| 6.  | <b>Шестой модуль: Электростатика</b>                                                                                                                                                                                              | 1   | 1    | - | 30  |
|     | <b>Тема 6.1.</b> Закон Кулона. Теорема Гаусса. Потенциал. Работа сил электрического поля. Проводники в электрическом поле.                                                                                                        | 1   | 1    |   | 30  |
| 7   | <b>Седьмой модуль: Постоянный электрический ток</b>                                                                                                                                                                               | 1   | 1    | 2 | 30  |
|     | <b>Тема 7.1.</b> Электродвижущая сила и напряжение. Законы Ома. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность тока.                                                                                                                       | 1   | 1    | 2 | 30  |
|     | <b>II курс</b>                                                                                                                                                                                                                    | 6   | 4    | 6 | 299 |
| 8   | <b>Восьмой модуль: Магнитное поле.</b>                                                                                                                                                                                            | 1   | 1    | 2 | 60  |
|     | <b>Тема 8.1</b> Закон Био-Савара-Лапласа..Явление электромагнитной индукции. Индуктивность. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Ферромагнетики. Электромагнитное поле.                                                     | 1   | 1    | 2 | 60  |
| 9   | <b>Девятый модуль: Гармонические колебания и волны</b>                                                                                                                                                                            | 1   | 0,5  | - | 60  |
|     | <b>Тема 9.1</b> Незатухающие свободные колебания, их уравнение. Затухающие и вынужденные колебания                                                                                                                                | 0,5 | 0,25 | - | 30  |
|     | <b>Тема 9.2.</b> Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение.                                                                                                                                      | 0,5 | 0,25 | - | 30  |
| 10  | <b>Десятый модуль: Волновая оптика.</b>                                                                                                                                                                                           | 1   | 0,5  | 2 | 60  |
|     | <b>Тема 10.1</b> Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.                                                                                                                                        | 1   | 0,5  | 2 | 60  |
| 11. | <b>Одиннадцатый модуль: Квантовая физика</b>                                                                                                                                                                                      | 1   | 1    | 2 | 60  |
|     | <b>Тема 11.1.</b> Тепловое излучение. Законы. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.                                                                                                      | 0,5 | 0,5  | 1 | 30  |
|     | <b>Тема 11.2</b> Постулаты Бора. Атом водорода по Бору.                                                                                                                                                                           | 0,5 | 0,5  | 1 | 30  |

|           |                                                                                                       |            |          |          |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|-----------|
|           | Гипотеза де – Бройля.. Общее уравнение Шредингера.                                                    |            |          |          |           |
| <b>12</b> | <b>Двенадцатый модуль: Физика атомов и ядра</b>                                                       | <b>2</b>   | <b>1</b> | <b>-</b> | <b>59</b> |
|           | <b>Тема 12.1</b> Квантовые числа. Принцип Паули. Ядерные силы. Модели атомного ядра.                  | 0,5        | 0,25     | -        | 25        |
|           | <b>Тема 12.2.</b> Радиоактивность. Деление ядер. Цепная ядерная реакция. Термоядерная реакция синтеза | 1          | 0,25     | -        | 25        |
|           | <b>Тема 12.3.</b> Четыре типа фундаментальных взаимодействий. Частицы и античастицы.                  | 1          | 0,5      | -        | 9         |
|           | <b>ВСЕГО по учебному плану аудиторные+сам. работа</b>                                                 | <b>527</b> |          |          |           |

**Перечень лабораторных работ по модулям.****Первый модуль: Элементы кинематики**

№ 23 – Проверка уравнений кинематики и динамики прямолинейного движения с помощью машины Атвуда.

**Третий модуль: Энергия и работа**

№ 15 – Проверка закона сохранения энергии

№ 25 – Определение скорости при помощи баллистического маятника

**Четвертый модуль: Механика твердого тела**

№ 20 – Изучение динамики вращательного движения

№ 21 – Проверка основных законов вращательного движения

**Пятый модуль: Неинерциальные системы отсчета. Тяготение.**

№ 19 – Определение ускорения свободного падения тел при помощи физического маятника.

**Седьмой модуль: Молекулярно-кинетическая теория**

№ 14 – Определение средней длины свободного пробега молекулы воздуха

**Восьмой модуль: Термодинамика**

№ 16 – Определение адиабатической постоянной воздуха.

№ 18 – Определение вязкости жидкости методом Стокса

№ 36 – Определение среднего коэффициента линейного расширения.

**Одиннадцатый модуль: Постоянный электрический ток**

№ 1 – Измерение сопротивлений

№ 3 – Измерение работы и мощности постоянного тока

№ 9 – Определение индуктивности контуров

№ 4 – Исследование полупроводникового диода

**Двенадцатый модуль: Магнитное поле.**

№ 8 – Определение горизонтальной составляющей напряженности поля Земли

№ 11 - Исследование магнитного поля соленоида

**Тринадцатый модуль: Гармонические колебания и волны**

№ 12 – Градуировка звукового генератора.

№ 38 – Определение скорости звука в воздухе с помощью фигур Лиссажу

**Четырнадцатый модуль: Волновая оптика**

№ 22 – Определение оптической силы собирающей и рассеивающей линз.

№ 33 – Определение концентрации сахара по углу вращения плоскости поляризации.

№ 35 – Определение показателя преломления жидкости

**Пятнадцатый модуль: Квантовая физика**

№ 27 – Изучение фотосопротивлений

№ 31 – Исследование спектров излучения газов

№ 32 – Исследование законов теплового излучения

№ 40 – Исследование треков заряженных частиц

Для студентов заочного отделения из представленного перечня выбираются работы, соответствующие изучаемому модулю.

**5. Образовательные технологии.**

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета), специализация №2 «Подземная разработка рудных месторождений» с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием следующих образовательных технологий:

**Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

*Информационная лекция* – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

*Практическое занятие* – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

*Лабораторная работа* – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

**2. Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

*Проблемная лекция* – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

*Практическое занятие в форме практикума* – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

*Практическое занятие на основе кейс-метода* («метод «кейсов», «кейс-стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

**Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией:

*Лекция визуализация* – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

*Практическое занятие в форме презентации* – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред. Интерактивных методов: мультимедийной презентации, видеофильмов на лекциях, раздаточных материалов на практических и лабораторных занятиях. Для управления качеством обучения используется технология самостоятельных работ, которая позволяет оценить степень проработки теоретического материала (изучение теории). Осуществляется внеаудиторная работа – консультативные занятия, позволяющие проводить индивидуальное обучение, дискуссионные беседы.

Оценка уровня сформированности компетенций осуществляется на основании критериев модульно-рейтинговой системы.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 178 час. – для очной формы, 493 – для заочной формы. Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям;
- Самостоятельное решение задач по физике;
- Подготовка отчетов по лабораторным работам;
- Подготовка по контрольным вопросам к лабораторным работам для защиты теоретической части лабораторных работ.

| №<br>п/п | Форма работы                                                  | Объем работы, час |     | Учебно-методическое обеспечение                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------|-------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                               | очная             |     |                                                                                                                                   |
| 1        | Теоретическая подготовка к лекционным и практическим занятиям | 40                | 193 | См. список основной и дополнительной литературы +конспекты лекций                                                                 |
| 2        | Самостоятельное решение задач по физике                       | 40                | 200 | См. список основной и дополнительной литературы +конспекты практических занятий                                                   |
| 3        | Подготовка к лабораторным работам и их защите                 | 58                | 50  | Конспекты лекций, методические указания к лабораторным работам (локальный сайт СВГУ), список основной и дополнительной литературы |
| 4        | Оформление лабораторных работ                                 | 40                | 50  | Методические указания к лабораторным работам (локальный сайт СВГУ)                                                                |
|          | Итого                                                         | 178               | 493 |                                                                                                                                   |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Грабовский Р.И. Курс физики. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во Лань, 2009. - 608 с.

2. Решение задач по курсу общей физики. Учебное пособие/ Под ред. Н.М. Рогачева. – СПб.: Изд-во Лань, 2008. -304 с.
3. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики с примерами решения задач. Учебник в 2-х т. – М.:КНОРУС, 2010 – т.1. - 584 с., т.2. – 384 с.
4. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 56 с.
5. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Электромагнетизм. Колебания и волны. Лабораторный практикум. - Магадан: изд-во СМУ, 2010- 67 с.
6. Гайдай Н.К., Калинина Л.Ю. Оптика. Атомная и ядерная физика. Лабораторный практикум по физике. - Магадан: изд-во СМУ, 2006.- 71 с.

### ***Дополнительная литература***

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. - М.: Наука, 1990. – 397 с.
2. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: учебное пособие для вузов. – М.:Высшая школа, 1989. – 608 с.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие в 3-х т. Т.1. «Механика. Молекулярная физика».- М.:Наука, Гл ред. Физ-мат. Лит., 1986. – 432 с.
4. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие в 3-х т. Т.2. «Электричество и магнетизм. Волны. Оптика».- М.:Наука, Гл ред. Физ-мат. Лит., 1986. – 480 с.
5. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие в 3-х т. Т.3. «Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц».- М.:Наука, Гл ред. Физ-мат. Лит., 1987. – 320 с.
6. . Трофимова Т.И., Курс физики: учебное пособие для вузов.- М.: Высшая школа, 1990. – 478 с.
7. Трофимова Т.И. Краткий курс физики: Учеб. пособие для вузов.-М.: Высш. школа, 2002. -352с.
8. Трофимова Т.И.Физика: 500 основных законов и формул.-М.: Высш. школа. 2001. -63с.
9. Трофимова Т.И. Оптика и атомная физика: Законы, проблемы, задачи: Учеб. пособие для вузов.-М.: Высш. школа.1999. - 228с.
10. Трофимова Т.И.Сборник задач по курсу физики с решениями: Учеб. пособие для вузов.- М.: Высш. шк.. 2001. -591с.
11. Трофимова Т.И.Физика: 500 основных законов и формул: Справочник для студентов вузов .-М.: Высш. школа. 2003. - 63с.
12. Чертов А. Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: учебное пособие для студентов вузов.- М.: Высшая школа, 1988. – 527 с.
13. **Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В.** Общая физика: курс лекций с компьютерной поддержкой: Учеб. Пособие для вузов: В 2-ух т. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001.
14. **Семин В.А.** Тестовые задания по механике для проведения практических занятий и контрольных работ по физике. Часть 1. – Тула, 2011.  
[http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich\\_files/practich-1.doc](http://physics.tsu.tula.ru/students/metodich_files/practich-1.doc)

### ***в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы***

1. [www.Fizika.ru](http://www.Fizika.ru)
2. [www.Wikipedia.org](http://www.Wikipedia.org)
3. [www.фэпо.рф](http://www.фэпо.рф)
4. [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru)
5. Учебники, задачники и справочная литература по физике доступна на сайте <http://egworld.ipmnet.ru/ru/library/physics.htm>.
6. <http://www.svgu.local/stud-support>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия – мультимедийные средства, информационные стенды.

**9. РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ****С1.Б.7 «Физика»**

Факультет естественных наук и математики

Курс **1**, группа **ПРРМ-**\_\_\_\_\_, семестр **2** 20\_\_\_/20\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и):

Кафедра **Геологии и физики Земли**

| Атте-ста-цион-ный пе-риод | Но-мер мо-дуля | Название моду-ля               | Виды работ, подлежащие оценке                                                                                                                                                                      | Количе-ство бал-лов |
|---------------------------|----------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                         | 1              | Элементы кинематики            | Входной контроль                                                                                                                                                                                   | 10                  |
|                           |                |                                | Выполнение самостоятельной работы на практических занятиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Кинематика поступательного движения» - 2 задачи;<br>Тема: «Кинематика вращательного движения» - 2 задачи; | 5                   |
|                           | 2              | Динамика                       | Получение допуска к лабораторной работе (количество работ за период – 2)                                                                                                                           | 5                   |
|                           |                |                                | Выполнение лабораторной работы (2 за период)                                                                                                                                                       | 5                   |
|                           | 3              | Энергия и работа               | Защита лабораторной работы (1 за период)                                                                                                                                                           | 10                  |
|                           |                |                                | Получение допуска к лабораторной работе (количество работ за период – 2)                                                                                                                           | 5                   |
|                           |                |                                | Выполнение лабораторной работы (2 за период)                                                                                                                                                       | 5                   |
| 2                         | 4              | Механика твердого тела         | Защита лабораторной работы (2 за период)                                                                                                                                                           | 10                  |
|                           |                |                                | Самостоятельное решение задач РГР № 1 (за каждую задачу; всего 5 задач)                                                                                                                            | 5                   |
| 3                         | 5              | Неинерциальные системы отсчета | Выполнение самостоятельной работы на практических занятиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Момент инерции» - 2 задачи.<br>Тема: «Момент силы» - 3 задачи                                             | 5                   |
|                           |                |                                | Получение допуска к лабораторной работе (количество работ за период – 1); за одну работу                                                                                                           | 5                   |
|                           |                |                                | Выполнение одной лабораторной работы (за одну работу)                                                                                                                                              | 5                   |
|                           | 6              | Элементы СТО                   | Защита двух лабораторных работ (за одну работу)                                                                                                                                                    | 10                  |
|                           |                |                                | Самостоятельное решение задач РГР 2 (за каждую задачу; всего 5 задач)                                                                                                                              | 5                   |

**Рейтинг-план выдан****Рейтинг-план получен**

## РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

### С1.Б.7 «Физика»

Факультет естественных наук и математики

Курс 2, группа ПРРМ-\_\_\_\_\_, семестр 3\_ 20\_\_\_\_/20\_\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и):

Кафедра Геологии и физики Земли

| Атте-ста-цион-он-ный пе-риод             | Но-мер мо-дуля | Название моду-ля                             | Виды работ, подлежащие оценке                                                                                                                                                                                                                                    | Количе-ство бал-лов                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                        | 7              | Молекулярно-кинетическая теория              | Выполнение самостоятельной работы на практических заня-тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Законы идеального газа» - 2 задачи;<br>Тема: «Уравнение Менделеева-Клапейрона» - 2 задачи;<br>Получение допуска к лабораторной работе (количество работ за период – 2) | 5<br>5                                                                                                                                                                                                      |
|                                          | 8              | Термодинамика                                | Выполнение лабораторной работы (2 за период)                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                           |
| Защита лабораторной работы (1 за период) |                |                                              | 10                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |
| 2                                        | 8              | Термодинамика                                | Выполнение самостоятельной работы на практических заня-тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Внутренняя энергия» - 2 задачи;<br>Тема: «Уравнение Майера» - 2 задачи;<br>Тема: «Первое начало термодинамики» - 3 задачи                                              | 5                                                                                                                                                                                                           |
|                                          |                |                                              | 9                                                                                                                                                                                                                                                                | Реальные газы                                                                                                                                                                                               |
| 9                                        | Реальные газы  | Выполнение лабораторной работы (2 за период) |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |
|                                          |                | 9                                            | Реальные газы                                                                                                                                                                                                                                                    | Защита лабораторной работы (2 за период)                                                                                                                                                                    |
| 9                                        | Реальные газы  |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  | Самостоятельное решение задач РГР № 3 (за каждую задачу; всего 5 задач)<br>Выполнение самостоятельной работы на практических заня-тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Уравнение Ван-дер-Ваальса» - 2 задачи; |
|                                          |                | 3                                            | 10                                                                                                                                                                                                                                                               | Электростатика                                                                                                                                                                                              |
| 3                                        | 10             |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |
|                                          |                | 3                                            | 10                                                                                                                                                                                                                                                               | Электростатика                                                                                                                                                                                              |
| 3                                        | 10             |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                             |
|                                          |                | 3                                            | 10                                                                                                                                                                                                                                                               | Электростатика                                                                                                                                                                                              |

Рейтинг-план выдан

Рейтинг-план получен

# РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

## С1.Б.7 «Физика»

Факультет естественных наук и математики

Курс 2 группа ПРРМ-\_\_\_\_\_, семестр 4 20\_\_\_/20\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и):

Кафедра Геологии и физики Земли

| Атте-ста-цион-он-ный пе-риод | Но-мер мо-дуля | Название моду-ля                                                                                                                                          | Виды работ, подлежащие оценке                                                                                                                                                                                                                                                                           | Количе-ство бал-лов                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 11             | Постоянный электрический ток                                                                                                                              | Выполнение самостоятельной работы на практических заня-тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Законы Ома» - 2 задачи;<br>Тема: «Закон Джоуля-Ленца» - 2 задачи;<br>Получение допуска к лабораторной работе (количество работ за период – 2)                                                                 | 5<br><br>5                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                              | 12             | Магнитное поле                                                                                                                                            | Выполнение лабораторной работы (2 за период)                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                              |                |                                                                                                                                                           | Защита лабораторной работы (1 за период)                                                                                                                                                                                                                                                                | 10                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2                            | 13             | Гармонические колебания и волны                                                                                                                           | Выполнение самостоятельной работы на практических заня-тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Закон Био-Савара-Лапласа» - 2 задачи;<br>Тема: «Сила Лоренца» - 2 задачи;<br>Тема: «Явление электромагнитной индукции» - 3 задачи<br>Получение допуска к лабораторной работе (количество работ за период – 2) | 5<br><br>5                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                              |                |                                                                                                                                                           | Выполнение лабораторной работы (2 за период)<br>Выполнение самостоятельной работы на практических заня-тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Незатухающие свободные колебания» - 2 задачи;<br>Тема: «Амплитуда, фаза, частота колебаний» - 2 задачи;<br>Тема: «Сложение колебаний» - 3 задачи              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                              | 14             | Волновая опти-ка                                                                                                                                          | Защита лабораторной работы (2 за период)                                                                                                                                                                                                                                                                | 10                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3                            | 15             |                                                                                                                                                           | Квантовая оп-тика                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Самостоятельное решение задач РГР №5 (за каждую задачу; всего 5 задач)<br>Выполнение самостоятельной работы на практических заня-тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Тонкие линзы» - 2 задачи;<br>Тема: «Интерференция» - 2 задачи;<br>Тема: «Дифракция» - 2 задачи; |
|                              |                | Выполнение самостоятельной работы на практических занятиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Тепловое излучение» - 2 задачи.<br>Тема: «Фотоэффект» - 2 задачи |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                              |                | Получение допуска к лабораторной работе (количество работ за период – 1); за одну работу                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                              |                | Выполнение одной лабораторной работы (за одну работу)                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                              |                | Защита двух лабораторных работ ( за одну работу)                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Рейтинг-план выдан  
Рейтинг-план получен

**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ  
С1.Б.7 «Физика»**

Факультет естественных наук и математики

Курс 3 группа ПРРМ-\_\_\_\_\_, семестр 5\_ 20\_\_\_/20\_\_\_ учебного года

Преподаватель (и):

Кафедра Геологии и физики Земли

| Атте-<br>сте-<br>ста-<br>цион<br>он-<br>ный<br>пе-<br>риод | Но-<br>мер<br>мо-<br>дуля | Название моду-<br>ля                  | Виды работ, подлежащие оценке                                                                                                                                                                                                                                                      | Количе-<br>ство бал-<br>лов |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1                                                          |                           | Элементы фи-<br>зики твердого<br>тела | Выполнение самостоятельной работы на практических заня-<br>тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Собственная проводимость» - 2 задачи;<br>Тема: «Примесная проводимость» - 2 задачи;                                                                                                  | 5                           |
| 2                                                          |                           |                                       | Выполнение самостоятельной работы на практических заня-<br>тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Квантовые числа. Принцип Паули» - 2 задачи;<br>Тема: «Дефект масс» - 2 задачи;<br>Тема: «Ядерные силы» - 3 задачи<br>Тема: «Радиоактивность» - 3 задачи                              | 5                           |
| 3                                                          |                           |                                       | Самостоятельное решение задач РГР №6 (за каждую задачу; всего 5<br>задач)<br>Выполнение самостоятельной работы на практических заня-<br>тиях (за каждую задачу).<br>Тема: «Ядерные реакции» - 2 задачи;<br>Тема: «Деление ядер» - 2 задачи;<br>Тема: «Энергия реакций» - 2 задачи; | 5                           |
|                                                            |                           | Физика атомов<br>и ядра               |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |

Рейтинг-план выдан  
Рейтинг-план получен

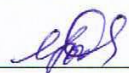
## 10. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приложение 3 Лист изменений и дополнений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ~~по~~ по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета), утвержденного Министерством образования и науки пр. 1298 от 17 октября 2016 г

Автор: Цыганкова И.П. – к.г.-м.н., доцент кафедры, доцент кафедры геологии и физики Земли

 « 5 » « февраля » 20 18

Зав. кафедрой геологии и физики Земли: Михалицына Т.И., к.г.-м.н.

 « 13 » « февраля » 20 18

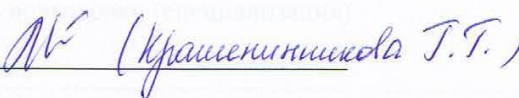


**Протокол согласования программы с другими дисциплинами направления (специальности) подготовки**

|                                                                                                     |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины. | Предложения базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядке изложения, введения новых курсов и т.д. |
| С1.Б.6 Математика                                                                                   | Владеть основными определениями дифференциального и интегрального исчисления, тригонометрическими функциями           |

Ведущие лекторы:

Вводный курс математики:

 (Крашенинникова Т.Т.)

**Лист изменений и дополнений на 20\_\_/20\_\_ учебный год**

в рабочую программу учебной дисциплины

\_\_\_\_\_  
(код наименования дисциплины)

Направление подготовки (специальности)

\_\_\_\_\_  
шифр и название направления подготовки (специальности)

Профиль подготовки (специализация)

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения

---

---

---

---

---

---

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения

---

---

---

---

---

---

Автор(ы): Ф.И.О., степень, звание, должность (полностью), подпись, дата

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
(указать какой), дата, номер протокола заседания кафедры.

Заведующий (ая) кафедрой (указать какой): Ф.И.О., степень, звание, дата, подпись

**Лист визирования  
рабочей программы дисциплины (модуля)**

Рабочая программа дисциплины **С1.Б.7 «Физика»** признана актуальной для набора 2017 г.

Протокол заседания кафедры горного дела

№6 от «1» февраля 2018г.

Заведующий кафедрой горного дела

Михайленко Григорий Григорьевич, к.т.н., доцент



«1» февраля 2018 г.