

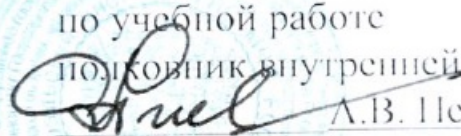


МЧС РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский институт Государственной противопожарной службы  
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Кафедра общеобразовательных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель начальника института  
по учебной работе  
полковник внутренней службы  
  
« 17 » 07 2024 г.

**Рабочая (учебная) программа учебной дисциплины  
ФИЗИКА**

20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных  
ситуациях

Квалификация «Специалист по приему и обработке экстренных вызовов»  
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Год начала реализации ОПОП: 2023

Екатеринбург  
2026

Составители:

Преподаватель кафедры ОД  Е.В. Ракитина  
Рассмотрено на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин  
«13» июня 2024 г., протокол № 11

Рассмотрено на заседании методического совета  
«17» июля 2024 г., протокол № 11

| Код<br>ОПОП | Направление<br>подготовки /<br>специальность                                                | Квалификация<br>базовой<br>подготовки                           | Индекс дисциплины<br>по рабочему учебному<br>плану |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 20.02.05    | Организация<br>оперативного<br>(экстренного)<br>реагирования в<br>чрезвычайных<br>ситуациях | Специалист по<br>приему и<br>обработке<br>экстренных<br>вызовов | ОУП (обязательные<br>учебные предметы):<br>ОУП.06  |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ (УЧЕБНОЙ) ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

| Укрупненная группа специальностей                                 | Специальность                                                                                           | Индекс дисциплины по рабочему учебному плану |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 20.00.00<br>Техносферная<br>безопасность и<br>природообустройство | 20.02.05<br>Организация<br>оперативного<br>(экстренного)<br>реагирования в<br>чрезвычайных<br>ситуациях | ОУП.06                                       |

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

- ~ формирование у обучающихся современного естественнонаучного мировоззрения, целостного представления о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи;
- ~ приобретение знаний, умений и навыков в данной научной области, способствующих успешному изучению других дисциплин и осуществлению профессиональной деятельности;
- ~ формирование готовности к саморазвитию и самообразованию.
- ~ изучение сущности основных физических явлений;
- ~ изучение сущности фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики;
- ~ рассмотрение места и роли дисциплины физики в системе научных дисциплин;
- ~ формирование у обучающихся физической картины мира;
- ~ овладение приемами и методами решения конкретных задач из современных областей физики, а также профессионально-ориентированных задач;
- ~ овладение методами физического исследования; ознакомление с современной научной аппаратурой;
- ~ формирование способностей выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;

~  
формирование навыков проведения физического эксперимента.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины**

| Виды работ                                      | Количество часов<br>по рабочему учебному плану |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка обучающегося:     | 180                                            |
| - обязательная учебная нагрузка обучающегося;   | 162                                            |
| - самостоятельная учебная нагрузка обучающегося | 12                                             |
| - экзамен                                       | 6                                              |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной нагрузки

| Вид учебной работы                                                       | Объем часов/в т.ч. в интерактивной форме |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка                                            | 180 / 147                                |
| Обязательная учебная нагрузка                                            | 162                                      |
| в том числе:                                                             |                                          |
| - лекции, уроки                                                          | 60                                       |
| - практические занятия                                                   | 74                                       |
| - практические занятия (контрольная работа)                              | 2                                        |
| - лабораторные занятия                                                   | 26                                       |
| самостоятельная учебная нагрузка обучающегося                            | 12                                       |
| Промежуточная аттестация <i>ЭКЗАМЕН</i> (за счет часов, выделяемых ФГОС) | 6                                        |

### 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная нагрузка обучающихся | Объем часов/ в т.ч. в интерактивной форме | Уровень освоения |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
| 1                           | 2                                                                                                                | 3                                         | 4                |
| Контрольная работа          | Контроль результатов освоения обучающимися образовательной программы по физике основного общего образования.     | 2                                         |                  |
| Тема 1.<br>Кинематика       | Содержание учебного материала                                                                                    | 8 / 8                                     | 2                |
|                             | 1. Кинематика поступательного движения.                                                                          |                                           |                  |
|                             | 2. Классическая механика Ньютона.                                                                                |                                           |                  |
|                             | 3. Способы описания движения.                                                                                    |                                           |                  |
|                             | 4. Перемещение. Скорость. Ускорение.                                                                             |                                           |                  |
| Тема 2.<br>Динамика         | 5. Скорость при движении с постоянным ускорением.                                                                |                                           |                  |
|                             | 6. Кинематика вращательного движения.                                                                            |                                           |                  |
|                             | Лекции                                                                                                           | 4                                         |                  |
|                             | Практические занятия                                                                                             | 4                                         |                  |
|                             | Самостоятельная работа обучающихся                                                                               |                                           |                  |
| Тема 2.<br>Динамика         | Содержание учебного материала                                                                                    | 8 / 8                                     | 2                |
|                             | 1. Динамика материальной точки.                                                                                  |                                           |                  |
|                             | 2. Законы Ньютона.                                                                                               |                                           |                  |
|                             | 3. Силы в природе.                                                                                               |                                           |                  |
|                             | 4. Сила тяжести. Вес. Невесомость.                                                                               |                                           |                  |
|                             | 5. Деформация и сила упругости.                                                                                  |                                           |                  |
|                             | 6. Силы трения.                                                                                                  |                                           |                  |
|                             | Лекции                                                                                                           | 4                                         |                  |
|                             | Практические занятия                                                                                             | 4                                         |                  |

| Наименование разделов и тем                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов/ в т.ч. в интерактивной форме | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
|                                               | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                  |
| Тема 3. Законы сохранения в механике          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4/ 4                                      | 2                |
|                                               | 1. Импульс. Закон сохранения импульса.<br>2. Мощность. Энергия.<br>3. Закон сохранения механической энергии.                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                  |
|                                               | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                         |                  |
|                                               | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                         |                  |
|                                               | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                  |
| Тема 4. Молекулярная физика. Тепловые явления | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 / 10                                   | 2                |
|                                               | 1. Молекулярная кинетическая теория идеального газа.<br>2. Распределение молекул по скоростям.<br>3. Уравнение состояния идеального газа<br>4. Внутренняя энергия газа.<br>5. Работа в термодинамике.<br>6. Первое начало термодинамики. Изопроцессы.<br>7. Необратимость процессов в природе.<br>8. Принцип действия и КПД тепловых двигателей. |                                           |                  |
|                                               | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                         |                  |
|                                               | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                         |                  |
|                                               | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                  |
| Лабораторный практикум                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10 / 5                                    | 2                |
|                                               | 1. Изучение динамики поступательного движения на машине Атвуда.<br>2. Опытная проверка закона Гей-Люссака.<br>3. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.                                                                                                                                                                        |                                           |                  |
|                                               | Лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10                                        |                  |
|                                               | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                  |
| Тема 5. Электростатика                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 / 8                                     | 2                |
|                                               | 1. Электрический заряд. Закон Кулона.<br>2. Электрическое поле. Напряженность.<br>3. Проводники в электрическом поле.<br>4. Потенциал электростатического поля.<br>5. Емкость. Конденсаторы.                                                                                                                                                     |                                           |                  |
|                                               | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                                         |                  |
|                                               | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                                         |                  |
|                                               | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                  |
| Тема 6. Законы                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 / 8                                     |                  |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем часов/ в т.ч. в интерактивной форме | Уровень освоения |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
| постоянного тока            | 1. Электрический ток. Сила тока.<br>2. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.<br>3. Электрические цепи.<br>4. Работа и мощность постоянного тока.<br>5. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.<br>6. Электрическая проводимость веществ.<br>7. Полупроводники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                           | 2                |
|                             | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                         |                  |
|                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                         |                  |
|                             | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                  |
| Тема 7. Магнетизм           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 / 14                                   | 2                |
|                             | 1. Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца.<br>2. Магнитное поле в веществе.<br>3. Магнитный поток. Правило Ленца.<br>4. Закон электромагнитной индукции.<br>5. ЭДС индукции в движущихся проводниках.<br>6. Самоиндукция. Индуктивность.<br>7. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                  |
|                             | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6                                         |                  |
|                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8                                         |                  |
|                             | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |                  |
| Тема 8. Колебания и волны   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14 / 14                                   | 2                |
|                             | 1. Механические и электромагнитные колебания.<br>2. Свободные и вынужденные колебания.<br>3. Гармонические колебания. Фаза колебаний.<br>4. Вынужденные колебания. Резонанс.<br>5. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.<br>6. Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Конденсатор в цепи. Катушка индуктивности в цепи.<br>7. Резонанс в электрической цепи.<br>8. Волновые явления. Длина волны. Скорость волны. Уравнение гармонической бегущей волны.<br>9. Электромагнитная волна. Распространение радиоволн. Радиолокация. |                                           |                  |
|                             | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8                                         |                  |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов/ в т.ч. в интерактивной форме | Уровень освоения |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
| Тема 9. Оптика              | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                         |                  |
|                             | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                  |
|                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12 / 12                                   | 2                |
|                             | 1. Основные законы геометрической оптики.<br>2. Волновая природа света. Интерференция света.<br>3. Дифракция света.<br>4. Поляризация света.<br>5. Виды спектров. Спектральный анализ.<br>6. Шкала электромагнитных волн.                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |                  |
| Тема 10. Квантовая физика   | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                         |                  |
|                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                         |                  |
|                             | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           | 2                |
|                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12 / 12                                   |                  |
| Лабораторный практикум      | 1. Фотоэффект. Фотоны. Давление света.<br>2. Строение атома. Опыты Резерфорда. Теория атома водорода по Бору.<br>3. Открытие радиоактивности. $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ -излучение.<br>4. Радиоактивные превращения.<br>5. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомного ядра.<br>6. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Термоядерные реакции.<br>7. Биологическое действие ядерных излучений.<br>8. Развитие физики элементарных частиц. |                                           |                  |
|                             | Лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                         |                  |
|                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                         | 2                |
|                             | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                  |
| Тема 11.                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16 / 8                                    |                  |
|                             | 1. Определение емкости конденсатора и батареи конденсаторов.<br>2. Определение отношения заряда электрона к его массе.<br>3. Измерение сопротивления проводника мостовым методом.<br>4. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы.<br>5. Определение КПД электрического нагревателя.<br>6. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.                                                                                           |                                           |                  |
|                             | Лабораторные занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16                                        | 2                |
|                             | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |                  |
| Тема 11.                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 36 / 36                                   |                  |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная нагрузка обучающихся                                                                                                     | Объем часов/ в т.ч. в интерактивной форме | Уровень освоения |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
| Астрономия                  | 1. Основы практической астрономии.<br>2. Законы движения небесных тел.<br>3. Планеты и малые тела Солнечной системы.<br>4. Звезды.<br>5. Солнце.<br>6. Галактика. Млечный путь.<br>7. Основы современной космологии. |                                           | 2                |
|                             | Лекции                                                                                                                                                                                                               | 10                                        |                  |
|                             | Практические занятия                                                                                                                                                                                                 | 26                                        |                  |
|                             | Самостоятельная нагрузка обучающихся                                                                                                                                                                                 |                                           |                  |
| Экзамен                     | Всего часов:                                                                                                                                                                                                         | 18                                        |                  |
|                             | - Экзамен.                                                                                                                                                                                                           | 6                                         |                  |
|                             | - Самостоятельная учебная нагрузка обучающихся по подготовке к экзамену.                                                                                                                                             | 12                                        |                  |
| Всего                       |                                                                                                                                                                                                                      | 180 / 147                                 |                  |

Для характеристики освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решения проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лабораторий физики.

| Номер учебного помещения | Наименование       | Количество рабочих мест | Оборудование                                                                                             |
|--------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л-302                    | Лаборатория физики | 15                      | доска аудиторная – 2 шт.,<br>стол рабочий – 16 шт.,<br>стул – 16 шт.,<br>лабораторные установки – 13 шт. |
| Л-306                    | Лаборатория физики | 15                      | доска аудиторная – 2 шт.,<br>стол рабочий – 16 шт.,<br>стул – 16 шт.,<br>лабораторные установки – 15 шт. |

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основная литература

1. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К. Астрономия [Текст]: учебник. 11 класс. Базовый уровень. – М.: Дрофа, 2019. – 240 с.
2. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 416 с.: ил. – (Классический курс).
3. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 432 с.: ил. – (Классический курс).

##### 3.2.2. Дополнительная литература

4. Константинова, Н.Ю. Физика [Электронный ресурс]: методические материалы по организации и контролю самостоятельной работы. Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях / сост. Н.Ю. Константинова. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО «Уральский институт ГПС МЧС России», 2024. – 46 с. – Режим доступа: 3KL moodle
5. Константинова, Н.Ю. Физика [Электронный ресурс]: методические материалы по изучению дисциплины Физика. Специальность 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях / сост. Н.Ю. Константинова. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2024. – 33 с. – Режим доступа: 3KL moodle

6. Константинова, Н.Ю. Физика [Электронный ресурс]: методические материалы для подготовки к экзамену. Направление подготовки 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях / сост. Н.Ю. Константинова. – Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС МЧС России, 2024. – 24 с. – Режим доступа: 3KL moodle
7. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики [Текст]: учебное пособие: в 3 т. Т. 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика / под ред. Г.С. Ландсберга. – 14-е изд. – М.: Физматлит, 2017. – 612 с.
8. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики [Текст]: учебное пособие: в 3 т. Т. 2. Электричество и магнетизм / под ред. Г.С. Ландсберга. – 16-е изд. – М.: Физматлит, 2017. – 488 с.
9. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики [Текст]: учебное пособие: в 3 т. Т. 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика / под ред. Г.С. Ландсберга. – 15-е изд. – М.: Физматлит, 2017. – 664 с.

### 3.2.3. Интернет-ресурсы

10. <http://www.ph4s.ru> – Физика, химия, математика студентам и школьникам.
11. <http://www.studmed.ru> – Учебно-методическая литература для учащихся и студентов.
12. <http://window.edu.ru> – Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам».
13. <http://www.studfiles.ru/dir/cat15.html> – Все для учебы: естественные науки.
14. <http://www.bookarchive.ru/category/fizika/> – Электронная библиотека.
15. [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) – Образовательные ресурсы Интернета – Физика.
16. [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz) – Нобелевские лауреаты по физике.
17. [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru) – Ядерная физика в Интернете.
18. [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru) – научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
19. [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html) – естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Основные показатели<br>оценки результата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формы и методы контроля<br>и оценки                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать математические методы для формулировки физических законов;</li> <li>– прогнозировать возможность и параметры протекания физических процессов, рассчитывать и оценивать энергетические эффекты и пожароопасность различных процессов;</li> <li>– применять основные законы и закономерности термодинамики при решении вопросов обеспечения пожарной безопасности;</li> <li>– использовать методы наблюдения за звездным небом;</li> <li>– первично оценивать риски космических угроз;</li> <li>– пользоваться приемами практического использования астрономических знаний.</li> </ul> | <p>Обучающийся не раскрывает основное содержание учебного материала; обнаруживает незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допускает ошибки в определении понятий при использовании терминологии, которые не исправляет после нескольких наводящих вопросов.</p>                                                                                   | <p>За ответ на экзамене<br/><i>Оценка «2»</i><br/>(неудовлетворительно)</p> |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере;</li> <li>– строение и свойства материи и полей;</li> <li>– основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики, термодинамики, электромагнетизма, колебаний</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.</p> | <p>За ответ на экзамене<br/><i>Оценка «3»</i><br/>(удовлетворительно)</p>   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <p>и волн, оптики, квантовой физики и астрономии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– естественные процессы, протекающие в космическом пространстве;</li> <li>– строение и свойства космической материи и полей;</li> <li>– сущность космических явлений;</li> <li>– основные понятия, законы и модели зарождения и существования вселенной.</li> </ul> | <p>Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</p>                                                                                                                               | <p>За ответ на экзамене<br/><i>Оценка «4»</i><br/>(хорошо)</p>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</p> | <p>За ответ на экзамене<br/><i>Оценка «5»</i><br/>(отлично)</p> |

### **Результаты освоения учебной дисциплины «Физика»**

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

#### **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

#### **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

### **Виды оценочных средств**

Оценочные средства:

- входной контроль (или контрольная работа) – 1 семестр,
- экзамен – 2 семестр.

### **Комплект оценочных средств для проведения входного контроля с критериями оценивания**

#### Тестовые вопросы:

- 1 Вращательное движение:
  - 1) это такое движение, при котором все точки тела движутся по окружностям, центры которых лежат на одной и той же прямой, называемой осью вращения,
  - 2) это такое движение, при котором любая прямая, связанная с движущимся телом, остается параллельной самой себе,
  - 3) это процесс изменения относительного расположения тел или их частей.
- 2 Перемещением называется:
  - 1) вектор, соединяющий начальное положение тела с его конечным положением,
  - 2) положительная скалярная величина, равная длине отрезка траектории, заключенного между начальным и конечным положениями,
  - 3) линия, которую описывает материальная точка при своем движении.
- 3 Мгновенная скорость это:
  - 1) векторная физическая величина, характеризующая быстроту движения точки и равная отношению перемещения к промежутку времени, за который это перемещение совершено,
  - 2) векторная физическая величина, характеризующая быстроту изменения скорости точки со временем и равная отношению приращения скорости к промежутку времени, в течение которого скорость получила это приращение,
  - 3) это скорость в данный момент времени или данной точке траектории, равная пределу отношения перемещения ко времени,
  - 4) характеризует быстроту перемещения,
  - 5) скалярная физическая величина, характеризующая быстроту изменения пути и равная отношению пути  $l$  ко времени  $t$ , за которое этот путь пройден.
- 4 Третий закон Ньютона утверждает, что:
  - 1) силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению,
  - 2) существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействия со стороны других тел не заставят его изменить это состояние,
  - 3) ускорение, приобретаемое материальной точкой относительно инерциальной системы отсчета, прямо пропорционально действующей на точку силе, обратно пропорционально массе точки и совпадает по направлению с направлением силы.

- 5 Массой тела называют:
- 1) меру инерции материальных точек,
  - 2) количественную меру простого воздействия на тело со стороны других тел, во время действия которого тело или его части получают ускорения,
  - 3) силу, с которой тело давит на опору или натягивает подвес,
- 6 Сила, действующая на материальную точку, не совершает работы, если:
- 1) точка покоится,
  - 2) если на материальную точку силы не действуют или результирующая всех действующих сил равна нулю,
  - 3) направление силы перпендикулярно направлению перемещения.
- 7 Полной механической энергией называется:
- 1) механическая энергия системы тел, определяемая их взаимным расположением и характером сил взаимодействия между ними,
  - 2) энергия механического движения этой системы,
  - 3) энергия механического движения и взаимодействия.
- 8 Плотность это:
- 1) результат всех ударов молекул о стенки сосуда,
  - 2) масса единицы объема,
  - 3) параметр, характеризующий тепловое состояние вещества,
  - 4) объем единицы массы,
  - 5) мера средней кинетической энергии поступательного движения атомов и молекул.
- 9 Внутренней энергией называется:
- 1) энергия теплового движения микроастиц системы и энергия их взаимодействия,
  - 2) функция не только состояния системы, но и вида процесса, который происходит,
  - 3) кинетическая энергия движения системы как целого и потенциальная энергия системы во внешних полях,
- 10 При последовательном соединении конденсаторов результирующая емкость:
- 1) равна сумме емкостей отдельных конденсаторов,
  - 2) всегда меньше наименьшей емкости, используемой в батарее.
- 11 В пространстве, окружающем токи и постоянные магниты возникает:
- 1) электростатическое поле,
  - 2) магнитное поле.
- 12 За направление магнитного поля в данной точке принимается:
- 1) направление движения положительно заряженной частицы,
  - 2) направление, совпадающее с направлением силы, действующей на северный полюс (N) магнитной стрелки, помещенный в данную точку поля,
  - 3) направление, вдоль которого располагается положительная нормаль к свободно подвешенной рамке с током.
- 13 Наглядно направление силы Ампера принято определять по:
- 1) правилу левой руки,
  - 2) правилу правого винта,
  - 3) правилу правой руки.
- 14 Амплитудой колебаний называется:
- 1) максимальное значение колеблющейся величины,
  - 2) промежуток времени, за который совершается одно полное колебание,
  - 3) число полных колебаний, совершаемых в единицу времени.
- 15 Свободными называются колебания:
- 1) происходящие за счет первоначально сообщенной энергии при последующем отсутствии внешних воздействий на колебательную систему,
  - 2) происходящие при периодическом внешнем воздействии,

- 3) возникающие и поддерживаемые в диссипативной системе за счет постоянного внешнего источника энергии, причем свойства этих колебаний определяется самой системой.
- 16** Свободными незатухающими называются колебания:
- 1) амплитуда которых из-за потерь энергии колебательной системой с течением времени уменьшается,
  - 2) амплитуда которых с течением времени не изменяется,
  - 3) резкое возрастание амплитуды колебаний при приближении частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебательной системы.
- 17** Резонансом называется:
- 1) амплитуда которых из-за потерь энергии колебательной системой с течением времени уменьшается,
  - 2) амплитуда которых с течением времени не изменяется,
  - 3) резкое возрастание амплитуды колебаний при приближении частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебательной системы.
- 18** Закон отражения формулируется следующим образом:
- 1) Эффект, производимый отдельным пучком, не зависит от того, действуют ли одновременно остальные пучки или они устранены.
  - 2) Отраженный луч лежит в одной плоскости с падающим лучом и перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения; угол отражения равен углу падения.
  - 3) Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения, лежат в одной плоскости; отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред.
- 19** Дифракцией света называется:
- 1) огибание волнами препятствий, встречающихся на их пути, или в более широком смысле – любое отклонение распространения волн вблизи препятствий от законов геометрической оптики,
  - 2) выделение из естественного света свет, в котором направления колебания вектора напряженности каким-либо образом упорядочены,
  - 3) сложение в пространстве двух или нескольких когерентных световых волн, при котором в разных его точках получается усиление или ослабление амплитуды результирующей волны.

### Вопросы на соответствие:

- 20** Установите соответствие между физическими величинами и их математическим выражением:

#### **ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

#### **ФОРМУЛЫ**

- |                                           |                                                                                                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Мгновенная скорость                    | А. $\langle \vec{u} \rangle \circ \frac{\dot{S}}{t}$                                                    |
| 2. Средняя за промежуток времени скорость | Б. $\langle u \rangle \circ \frac{l}{t}$                                                                |
| 3. Средняя путевая скорость               | В. $\vec{u} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{D\vec{S}}{\Delta t} = \frac{d\vec{S}}{dt} = \vec{S}'$ |

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_.

- 21** Установите соответствие между физическими законами и их математическим выражением:

## ЗАКОНЫ

1. Первый закон Ньютона

2. Второй закон Ньютона

3. Третий закон Ньютона

4. Закон всемирного тяготения

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

**22** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения в системе СИ:

### ВЕЛИЧИНА

1. Масса

2. Сила

3. Импульс тела

4. Координата

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

## ФОРМУЛЫ

А.  $\vec{a} = \frac{\dot{\vec{F}}}{m}$

Б.  $\dot{\vec{F}}_{12} = -\dot{\vec{F}}_{21}$

В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

Г.  $\dot{u} = const$  при  $\dot{F} = 0$

### ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

А. кг·м/с

Б. м

В. кг

Г. Н

**23** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерениями:

### ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

1. Температура

2. Теплота

3. Внутренняя энергия

4. Работа

5. Электрический заряд

### ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

А.  $[Bm]$

Б.  $[Дж]$

В.  $\frac{éДжù}{ê K û}$

Г.  $[K]$

Д.  $[Кл]$

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_, 5 - \_\_\_\_\_.

**24** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерениями:

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА****ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

1. Напряженность поля

А.  $[H]$ 

2. Сила тяжести

Б.  $\frac{K\lambda}{\epsilon_m^2}$ 

3. Напряжение

В.  $\frac{B}{\epsilon_m}$ 

4. Поляризованность диэлектрика

Г.  $[B]$ 

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

**25** Установите соответствие между видами соединений конденсаторов и проводников и формулами для их расчета:

**ВИД СОЕДИНЕНИЯ****ФОРМУЛЫ**

1. Параллельное соединение конденсаторов

А.  $C = \sum_{i=1}^n C_i$ 

2. Последовательное соединение конденсаторов

Б.  $\frac{1}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$ 

3. Параллельное соединение проводников

В.  $R = \sum_{i=1}^n R_i$ 

4. Последовательное соединение проводников

Г.  $\frac{1}{C} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$ 

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

**26** Установите соответствие между видами излучения и их характеристиками:

**ИЗЛУЧЕНИЕ****ХАРАКТЕРИСТИКИ**1. **a**-излучение

А. Не отклоняется электрическим и магнитным полями, обладает относительно слабой ионизирующей способностью и очень большой проникающей способностью, при прохождении через кристаллы обнаруживает дифракцию.

2. **b**-излучение

Б. Отклоняется электрическим и магнитным полями, обладает высокой ионизирующей способностью и малой проникающей способностью.

3. **g**-излучение

В. Отклоняется электрическим и магнитным полями, обладает слабой ионизирующей способностью и большой проникающей способностью.

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_.

### Образец билета входного контроля

|                                      |                                                |                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уральский институт<br>ГПС МЧС России | <b>БИЛЕТ № ____</b><br><br>Дисциплина «Физика» | УТВЕРЖДАЮ<br>Заведующий кафедрой<br>общеобразовательных дисциплин<br>ФГБОУ ВО Уральский институт ГПС<br>МЧС России<br><br>_____<br>« ____ » _____ 20__ г.<br>Т.Б.Ванеева |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Приведенные в заданиях с 1 по 16 утверждения имеют один или несколько правильных вариантов ответов. Отметьте свой выбор, обведя кружочком соответствующую цифру.**

- 1 Перемещением называется:
  - 4) вектор, соединяющий начальное положение тела с его конечным положением,
  - 5) положительная скалярная величина, равная длине отрезка траектории, заключенного между начальным и конечным положениями,
  - 6) линия, которую описывает материальная точка при своем движении.
- 2 Третий закон Ньютона утверждает, что:
  - 4) силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по величине и противоположны по направлению,
  - 5) существуют такие системы отсчета, в которых всякое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения до тех пор, пока воздействия со стороны других тел не заставят его изменить это состояние,
  - 6) ускорение, приобретаемое материальной точкой относительно инерциальной системы отсчета, прямо пропорционально действующей на точку силе, обратно пропорционально массе точки и совпадает по направлению с направлением силы.
- 3 Массой тела называют:
  - 4) меру инерции материальных точек,
  - 5) количественную меру простого воздействия на тело со стороны других тел, во время действия которого тело или его части получают ускорения,
  - 6) силу, с которой тело давит на опору или натягивает подвес,
- 4 Сила, действующая на материальную точку, не совершает работы, если:
  - 4) точка покоится,
  - 5) если на материальную точку силы не действуют или результирующая всех действующих сил равна нулю,
  - 6) направление силы перпендикулярно направлению перемещения.
- 5 Полной механической энергией называется:
  - 4) механическая энергия системы тел, определяемая их взаимным расположением и характером сил взаимодействия между ними,
  - 5) энергия механического движения этой системы,
  - 6) энергия механического движения и взаимодействия.
- 6 Плотность это:
  - 6) результат всех ударов молекул о стенки сосуда,
  - 7) масса единицы объема,
  - 8) параметр, характеризующий тепловое состояние вещества,
  - 9) объем единицы массы,
  - 10) мера средней кинетической энергии поступательного движения атомов и молекул.
- 7 Внутренней энергией называется:
  - 4) энергия теплового движения микрочастиц системы и энергия их взаимодействия,
  - 5) функция не только состояния системы, но и вида процесса, который происходит,

- 6) кинетическая энергия движения системы как целого и потенциальная энергия системы во внешних полях,
- 8 При последовательном соединении конденсаторов результирующая емкость:
- 3) равна сумме емкостей отдельных конденсаторов,
  - 4) всегда меньше наименьшей емкости, используемой в батарее.
- 9 В пространстве, окружающем токи и постоянные магниты, возникает:
- 1) электростатическое поле,
  - 2) магнитное поле.
- 10 Наглядно направление силы Ампера принято определять по:
- 1) правилу левой руки,
  - 2) правилу правого винта,
  - 3) правилу правой руки.
- 11 Амплитудой колебаний называется:
- 1) максимальное значение колеблющейся величины,
  - 2) промежуток времени, за который совершается одно полное колебание,
  - 3) число полных колебаний, совершаемых в единицу времени.
- 12 Свободными называются колебания:
- 1) происходящие за счет первоначально сообщенной энергии при последующем отсутствии внешних воздействий на колебательную систему,
  - 2) происходящие при периодическом внешнем воздействии,
  - 3) возникающие и поддерживаемые в диссипативной системе за счет постоянного внешнего источника энергии, причем свойства этих колебаний определяется самой системой.
- 13 Свободными незатухающими называются колебания:
- 1) амплитуда которых из-за потерь энергии колебательной системой с течением времени уменьшается,
  - 2) амплитуда которых с течением времени не изменяется,
  - 3) резкое возрастание амплитуды колебаний при приближении частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебательной системы.
- 14 Резонансом называется:
- 1) амплитуда которых из-за потерь энергии колебательной системой с течением времени уменьшается,
  - 2) амплитуда которых с течением времени не изменяется,
  - 3) резкое возрастание амплитуды колебаний при приближении частоты вынуждающей силы к собственной частоте колебательной системы.
- 15 Закон отражения формулируется следующим образом:
- 1) Эффект, производимый отдельным пучком, не зависит от того, действуют ли одновременно остальные пучки или они устранены.
  - 2) Отраженный луч лежит в одной плоскости с падающим лучом и перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения; угол отражения равен углу падения.
  - 3) Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения, лежат в одной плоскости; отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред.
- 16 Дифракцией света называется:
- 1) огибание волнами препятствий, встречающихся на их пути, или в более широком смысле – любое отклонение распространения волн вблизи препятствий от законов геометрической оптики,
  - 2) выделение из естественного света свет, в котором направления колебания вектора напряженности каким-либо образом упорядочены,

- 3) сложение в пространстве двух или нескольких когерентных световых волн, при котором в разных его точках получается усиление или ослабление амплитуды результирующей волны.

**В заданиях с 17 по 22 установите соответствие информации и заполните предлагаемую форму.**

- 17** Установите соответствие между физическими законами и их математическим выражением:

**ЗАКОНЫ**

**ФОРМУЛЫ**

1. Первый закон Ньютона

А.  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$

2. Второй закон Ньютона

Б.  $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$

3. Третий закон Ньютона

В.  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$

4. Закон всемирного тяготения

Г.  $\dot{u} = const$  при  $\vec{F} = 0$

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

- 18** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения в системе СИ:

**ВЕЛИЧИНА**

**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

1. Масса

А. кг·м/с

2. Сила

Б. м

3. Импульс тела

В. кг

4. Координата

Г. Н

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

- 19** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерениями:

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

1. Температура

А.  $[Bm]$

2. Теплота

Б.  $[Дж]$

3. Внутренняя энергия

В.  $\frac{éДж}{ê K ë}$

4. Работа

Г.  $[K]$

5. Электрический заряд

Д.  $[Kл]$

**20** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерениями:

| ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА             | ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ                      |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Напряженность поля           | А. $[H]$                               |
| 2. Сила Кулона                  | Б. $\frac{éKл}{\hat{ê}_m^2} \grave{u}$ |
| 3. Напряжение                   | В. $\frac{éB}{\hat{ê}_m} \grave{u}$    |
| 4. Поляризованность диэлектрика | Г. $[B]$                               |

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

**21** Установите соответствие между видами соединений конденсаторов и проводников и формулами для их расчета:

| ВИД СОЕДИНЕНИЯ                               | ФОРМУЛЫ                                                                                    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Параллельное соединение конденсаторов     | А. $C = \overset{\circ}{a} \overset{n}{\underset{i=1}{\sum}} C_i$                          |
| 2. Последовательное соединение конденсаторов | Б. $\frac{1}{R} = \overset{\circ}{a} \overset{n}{\underset{i=1}{\sum}} \frac{1}{R_i}$      |
| 3. Параллельное соединение проводников       | В. $R = \overset{\circ}{a} \overset{n}{\underset{i=1}{\sum}} R_i$                          |
| 4. Последовательное соединение проводников   | Г. $\frac{1}{C} = \overset{\bullet}{\underset{i=1}{\sum}} \overset{n}{\sum} \frac{1}{C_i}$ |

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_, 4 - \_\_\_\_\_.

**22** Установите соответствие между видами излучения и их характеристиками:

| ИЗЛУЧЕНИЕ      | ХАРАКТЕРИСТИКИ                                                                                                                                                                                               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. а-излучение | А. Не отклоняется электрическим и магнитным полями, обладает относительно слабой ионизирующей способностью и очень большой проникающей способностью, при прохождении через кристаллы обнаруживает дифракцию. |
| 2. b-излучение | Б. Отклоняется электрическим и магнитным полями, обладает высокой ионизирующей способностью и малой проникающей способностью.                                                                                |
| 3. g-излучение | В. Отклоняется электрическим и магнитным полями, обладает слабой ионизирующей способностью и большой проникающей способностью.                                                                               |

Ответ: 1 - \_\_\_\_\_, 2 - \_\_\_\_\_, 3 - \_\_\_\_\_.

*Критерии оценивания входного контроля*

|       |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| Баллы | Критерии оценивания заданий 1-16                                |
| 1     | В указанных ответах есть верный (указано не более двух ответов) |
| 4     | Правильно указаны только верные ответы                          |
| Баллы | Критерии оценивания заданий 17-22                               |
| 2     | Правильно указаны соответствия для 50% позиций                  |
| 4     | Правильно указаны соответствия для 50% позиций и более          |
| 6     | Правильно указаны соответствия для всех позиций.                |

Таблица перевода полученного общего балла в шкалу оценок

| Балл     | Оценка |
|----------|--------|
| 0 – 35   | 2      |
| 36 – 57  | 3      |
| 58 – 79  | 4      |
| 80 – 100 | 5      |

## Комплект оценочных средства для проведения промежуточного контроля с критериями оценивания

### *Теоретические вопросы для подготовки к экзамену*

1. Механика. Механическое движение. Система отсчета. Поступательное движение. Материальная точка. Способы задания положения материальной точки в системе отсчета. Характеристики механического движения: траектория, пройденный путь, перемещение и скорость. Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей.
2. Кинематика. Ускорение как характеристика механического движения. Виды механического движения: равномерное прямолинейное движение, прямолинейное равнопеременное движение и равномерное движение по окружности.
3. Динамика. Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Инертность. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.
4. Электромагнитные силы: силы упругости и силы трения.
5. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Свободное падение тел.
6. Импульс тела. Импульс системы тел. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. История развития реактивной техники.
7. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия и ее виды. Закон сохранения механической энергии в механике.
8. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества. Молекулярно-кинетическая теория и ее экспериментальные доказательства. Характеристики структурных частиц и связь между ними.
9. Модель идеального газа. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Средняя квадратичная скорость.
10. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Газовые законы.
11. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты. Внутренняя энергия идеального газа. Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам. Адиабатный процесс.
12. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД теплового двигателя.
13. Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле и его свойства. Электростатическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Виды электрических полей.
14. Потенциал электростатического поля. Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов (напряжение). Изменение потенциала. Связь между

- напряжением и напряженностью электростатического поля. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Виды конденсаторов и их применение.
15. Электрический ток. Условия, необходимые для его существования. Действия тока. Сила тока. Постоянный электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление проводника.
  16. Соединения проводников и их законы. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
  17. Полная электрическая цепь. Сторонние силы. ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.
  18. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.
  19. Электрический ток в жидкостях. Электролиз и его применение. Закон электролиза Фарадея.
  20. Магнитное поле тока и его основные свойства. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. Виды магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца.
  21. Магнитные свойства вещества. Ферромагнетики: их свойства и применение.
  22. История открытия явления электромагнитной индукции. Магнитный поток. Сущность явления электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции в прямолинейном проводнике, движущемся в магнитном поле.
  23. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.
  24. Механические колебания. Пружинный и математический маятники. Свободные и вынужденные механические колебания. Свободные гармонические механические колебания. Основные характеристики колебательного движения. Резонанс и необходимость его учета.
  25. Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Свободные гармонические электромагнитные колебания. Основные характеристики колебательного движения. Резонанс в электрической цепи и необходимость его учета.
  26. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор.
  27. Производство, использование и передача электроэнергии.
  28. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Волновая поверхность. Свойства механических волн.
  29. Звуковые волны.
  30. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свойства вихревого электрического поля. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства.
  31. Оптика. Законы распространения света.
  32. Линзы. Глаз как оптический прибор.
  33. Волновые свойства света: интерференция, дифракция и поляризация света.

34. Различные виды излучений и их практическое применение. Шкала электромагнитных волн.
35. Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон и его свойства. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Универсальный характер корпускулярно-волнового дуализм.
36. Планетарная (ядерная) модель строения атома. Квантовые постулаты Н.Бора. Лазеры.
37. Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.
38. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Развитие ядерной энергетики.
39. Радиоактивность. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада.
40. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### ***Примерные практические задачи для подготовки к экзамену***

1. Элемент, ЭДС которого 1.5 В и внутреннее сопротивление 0.5 Ом, замкнули проводником 3.5 Ом. Найти силу тока в цепи и количество теплоты, выделившееся в проводнике за 10 мин.
2. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 5 с. Найти тормозной путь.
3. Подъемный кран поднимает груз массой 1 т. Какова сила натяжения троса в начале подъема, если груз двигается с ускорением 25 м/с<sup>2</sup>?
4. Автобус, масса которого с полной нагрузкой равна 15 т, трогается с места с ускорением 0.7 м/с<sup>2</sup>. Найти силу тяги, если коэффициент сопротивления движению равен 0.03.
5. Два неупругих шара, массы которых 2 и 6 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 3 и 2 м/с соответственно. Определить модуль и направление скорости каждого из этих шаров после удара.
6. Камень брошен вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Определить максимальную высоту подъема камня.
7. Рассчитайте число молекул в воде (H<sub>2</sub>O) массой 200 г.
8. Каково давление сжатого воздуха ( $M_{\text{возд}} = 0.029$  кг/моль), находящегося в баллоне емкостью 20 л при 12°C, если масса этого воздуха 2 кг?
9. Найти давление газа при температуре 452°C и концентрации его молекул  $10^{25}$  м<sup>-3</sup>.
10. Какова внутренняя энергия 10 моль идеального одноатомного газа при 27°C?
11. При изотермическом расширении газ совершил работу, равную 20 Дж. Какое количество теплоты сообщено газу?
12. С какой силой взаимодействуют два заряда по  $1.0 \times 10^{-8}$  Кл, находящиеся в вакууме на расстоянии 3 см друг от друга?

13. На рис. а и б показаны линии напряженности электрических полей и положения точек 1, 2, 3, 4. Существует ли электрическое поле в этих точках? Сравните напряженности поля в этих точках.
14. Какую максимальную кинетическую энергию имеют вырванные из лития электроны при облучении светом с частотой  $10^{15}$  Гц? Работа выхода электронов из лития равна 2.4 эВ.
15. Луч переходит из воды в стекло. Угол падения равен  $30^\circ$ . Найти угол преломления. Абсолютные показатели преломления воды и стекла соответственно равны 1.3 и 1.6.
16. По поверхности воды в озере волна распространяется со скоростью 6 м/с. Каковы период и частота колебаний бакена, если длина волны 3 м?
17. Определить период и частоту колебаний математического маятника длиной 2.5 м.
18. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник длиной активной части 5 см действует сила 0.05 Н? Сила тока в проводнике 25 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.
19. За 0.005 с в катушке, содержащей 500 витков провода, магнитный поток равномерно возрастает с 0.007 до 0.009 Вб. Найти ЭДС индукции в катушке.
20. Какая сила действует на заряд  $1.2 \times 10^{-8}$  Кл, помещенный в точку, в которой напряженность электрического поля равна 2000 Н/Кл?

*Образец экзаменационного билета*

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Уральский институт<br>ГПС МЧС России                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1<br><br>Кафедра общеобразовательных дисциплин<br>Дисциплина: <b>ФИЗИКА</b> | УТВЕРЖДАЮ<br>Заведующий кафедрой<br>ОД<br>_____ Т.Б. Ванеева<br>«___» _____ 2024 г. |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механика. Механическое движение. Система отсчета. Поступательное движение. Материальная точка. Способы задания положения материальной точки в системе отсчета. Характеристики механического движения: траектория, пройденный путь, перемещение и скорость. Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей.</li> <li>2. Магнитное поле тока и его основные свойства. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. Виды магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца.</li> <li>3. При изотермическом расширении газ совершил работу, равную 20 Дж. Какое количество теплоты сообщено газу?</li> </ol> |                                                                                                     |                                                                                     |

*Критерии оценивания ответов на вопросы экзаменационного билета*

**Оценка «2» (неудовлетворительно):**

обучающийся не раскрывает основное содержание учебного материала; обнаруживает незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; допускает ошибки в определении понятий при использовании терминологии, которые не исправляет после нескольких наводящих вопросов.

**Оценка «3» (удовлетворительно):**

обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.

**Оценка «4» (хорошо):**

Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Оценка «5» (отлично):**

обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой

## **5. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ**

При проведении занятий по дисциплине «Физика» в особых условиях (чрезвычайные ситуации, неблагоприятные эпидемиологические условия, введение военного положение и др.) их реализация осуществляется в соответствии с Положениями института. При необходимости, на основании локальных нормативных актов института, используются учебные и тематические планы по образовательным программам сокращенного обучения на особый период времени.



УТВЕРЖДАЮ

Протокол заседания кафедры ОД

№9 от 14.05.2026

Лист изменений

в рабочей программе учебной дисциплины

**ФИЗИКА**

По специальности 20.02.05 Организация оперативного (экстренного) реагирования в чрезвычайных ситуациях

Начало реализации ОПОП 2024год

Срок обучения 2года 10 месяцев на

2026-2027 год

1. В П. 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» вносятся следующие изменения:

| Виды занятий         | Сведения о помещении                                         | Перечень оборудования                                                                                                                                                                                                                                         | Перечень технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия   | Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 60. | Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: классная доска для мела. | Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. |
| Практические занятия | Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30. | Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул.                                                       | Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                              | Дополнительное оборудование: классная доска для мела.                                                                                                                                                                                                         | доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Мультимедиа-проектор с экраном или интерактивная панель с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. |
| Промежуточная и итоговая аттестация | Учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 30. | Основное оборудование: учебная мебель для обеспечения посадочных мест по количеству обучающихся: стол ученический, стул ученический; мебель для оборудования рабочего места преподавателя: стол и стул. Дополнительное оборудование: классная доска для мела. | Компьютер в комплекте (монитор, клавиатура, мышь) или ноутбук с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.                                                                |

2. В п. 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ вносятся следующие изменения (информационное обеспечение обучения дополнено новой литературой, исключена неактуальная литературы:

|   |                                                                                                                                                                                |                |                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|
| 1 | Физика:технологический уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования: в 2 частях, 1-е издание | Дмитриева В.Ф. | ООО «Издательский центр Академия» |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------|

Преподаватель кафедры :