

Минпросвещения России  
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Заместитель председателя приемной  
комиссии университета  
первый проректор

\_\_\_\_\_ А. В. Феоктистов

*24.10.2023*



## **ПРОГРАММА**

**общеобразовательного вступительного испытания «Физика»,  
проводимого университетом самостоятельно,  
для поступающих по образовательным программам высшего  
образования – программам бакалавриата**

Екатеринбург  
РГПУ  
2023

## I. Введение

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата).

Целью вступительного испытания по физике является определение уровня знаний поступающих по физике, соответствующего нормам для поступления в вуз. Программа вступительного испытания по физике формируется на основе образовательных программ основного общего и среднего общего образования по физике. Вступительное испытание дает возможность проверить знание экзаменуемыми содержательной стороны курса, а также сформированность комплекса умений по предмету, связанного с пониманием современной физической картины мира.

Вступительное испытание проводится в компьютерной форме дистанционно и оценивается из расчета 100 баллов. Время выполнения заданий – 60 минут. Вступительное испытание представляет собой тест, который состоит из 16 заданий 1-го уровня сложности, 3 задания — 2-го уровня сложности, 2 задания — 3-го уровня сложности всех разделов физики. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, – 36.

Выпускник общеобразовательного учреждения должен проявить следующие компетенции:

Знать:

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

Уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.

## II. Содержание программы

### Механика

Механическое движение и его относительность. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической

механике. Силы в механике: тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Границы применимости модели идеального газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Изменения агрегатных состояний вещества.

Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

### **Электродинамика**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов.

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Принцип радиосвязи и телевидения.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света.

Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

### **Квантовая физика. Элементы атомной и ядерной физики.**

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

### **Литература**

1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н. / Под ред. Парфентьевой Н. А., Физика. 10 класс. Базовый уровень, М.: Просвещение, 2016г., 416с.
2. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс. Базовый уровень, 2016г., 416с
3. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Физика. Справочное руководство. Для поступающих в вузы. М.: Физматлит, 2006.
4. Элементарный учебник физики. Под ред. акад. Г. С. Ландсберга. (В 3-х томах). М.: Физматлит, 2012. Том 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика, Том 2. Электричество. Магнетизм, Том 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика.
5. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики: учебник в 2-х книгах. М.: Физматлит, 2003. Книга 1: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика, Книга 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра.
6. Монастырский, Л. М., Богатин, А. С., Игнатова, Ю. А. – Физика. 10-11 кл. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Базовый и повышенный уровни: учебно-метод. Пособие. Ростов-на-Дону: Легион, 2013. – 368 с.
7. Физический энциклопедический словарь. – М., Советская энциклопедия, 1983.
8. Бондарев Б.В., Спирин Г.Г. Курс общей физики – М., Высшая школа, 2005.
9. Физика: учебник для 10, 11 классов с углубл. изучением физики под ред. Пинского А.А. – М., Просвещение, 2007.