

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Председатель приемной комиссии

Ректор

Д.А. Ендовицкий

21 октября 2022

**ПРОГРАММА ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
НА НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА**

**«ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ФИЗИКИ»**

**(для поступающих на направления бакалавриата на базе СПО)**

Воронеж

2022

Программа вступительных испытаний по «Основам общей физики» в Воронежском государственном университете составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования. Данная программа содержит экзаменационные материалы по теоретическому и практическому курсу общей физики организаций среднего профессионального образования по специальностям, в которых физика и/или курсы общей физики являются профильными дисциплинами, например:

- 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1196 от 07.12.2017 г.;
- 12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1577 от 17.12.2016 г.;
- 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1581 от 9.12.2016 г.,
- и др.

Программа вступительных испытаний по «Основам общей физики» составлена на основе рабочих программ предметов «Физика», «Техническая механика», «Электротехника» и др. с учетом содержания дисциплин и междисциплинарных курсов (МДК), предусмотренных ФГОС среднего профессионального образования по специальностям профессий рабочих, должностей служащих:

- **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям):**

ОПД.03 Физика;  
 ОП.01 Электротехника;  
 ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация;  
 ОП.04 Техническая механика;  
 ОП.05 Материаловедение;  
 ОП.09 Основы электроники и самотехники;  
 МДК.01.01 Электрические машины и аппараты.

- **12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-электронных приборов и систем:**

ОП.02 Техническая механика;  
 ОП.03 Метрология и технические измерения;  
 ОП.05 Теория оптических систем;  
 ОП.06 Оптические измерения;  
 ОП.07 Оптические и оптико-электронные приборы и системы;  
 ОП.08 Электротехника.

При проведении вступительного испытания в письменной или в устной формах формируются экзаменационные билеты, содержащие не менее трех вопросов. Продолжительность вступительного испытания составляет 160 минут. Максимальная оценка вступительного испытания составляет 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 39 баллов.

Максимальная оценка ответа на 1 вопрос - 30 баллов, на 2 вопрос - 35 баллов, на 3 вопрос - 35 баллов. Итоговое количество баллов вступительного испытания определяется как сумма баллов за три вопроса в билете и составляет 100 баллов. Абитуриенты, набравшие менее 39 баллов, выбывают из конкурса.

Ответ абитуриента на вопросы КИМ оцениваются в соответствии со следующими критериями:

- 90 - 100 баллов по трем вопросам выставляются абитуриенту, если он глубоко и подробно изложил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно выстроил ответ, свободно владеет терминологией и свободно

ориентируется в теоретическом и практическом материале.

- 76 – 89 баллов по трем вопросам выставляются абитуриенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет терминологию.

- 39 – 75 баллов по трем вопросам выставляются абитуриенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

- 0 – 38 баллов по трем вопросам выставляются абитуриенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, не может логично сформулировать ответ.

**При проведении профильного вступительного испытания «Основы общей физики» для поступающих на направление подготовки 03.03.02 Физика на базе СПО возможно применение дистанционных образовательных технологий.**

**Программа курса «Основы общей физики» содержит следующие разделы:**

### **Механика**

Кинематика. Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Свободное падение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение

Динамика. Сила. Принцип суперпозиции сил. Масса, плотность. Законы динамики: первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики: второй закон Ньютона. Законы динамики: третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Силы в механике: сила тяжести. Силы в механике: сила упругости. Силы в механике: сила трения. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость

Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Закон Паскаля. Закон Архимеда Законы сохранения в механике. Импульс тела.

Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма

Механические колебания и волны Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина волны. Звук

### **Молекулярная физика. Термодинамика**

Молекулярная физика. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии его частиц. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация

Термодинамика. Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды

### **Электродинамика**

Электрическое поле. Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциальность электростатического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора

Законы постоянного тока. Электрический ток. Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Носители электрического заряда в различных средах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

Магнитное поле. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение. Принципы радиосвязи и телевидения

### **Оптика**

Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света. Дисперсия света. Дифракционная решетка

### **Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя.

### **Квантовая физика**

Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов.

### **Физика атома**

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.

### **Физика атомного ядра**

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Дефект массы и энергия связи.

### **Физика и методы научного познания**

Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Измерение физических величин. Международная система единиц. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Физические законы и теории, границы их применимости.

## **Образец экзаменационного билета при проведении вступительного испытания по физике в письменной или устной формах**

### **Билет №**

1. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение.
2. Импульс тела. Импульс силы. Связь между изменением импульса тела и импульсом силы.
3. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

### **Список рекомендуемой литературы**

#### **Основная литература**

1. Баканина Л.П., Белонучкин В.Е., Козел С.М. Физика. Задачник. 10-11. изд. Просвещение, 2011 г. 415 с.
2. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С., Физика. Уч. пос. в 3-х т. Изд. ФизМатЛит 2008 г.
3. Г. С. Ландсберг Элементарный учебник физики. В 3 томах. Под, редакцией, Ландсберг (ФИЗМАТЛИТ, 2010 г.-2012г.)
4. ЕГЭ-2013: Физика: самое полное издание типовых вариантов заданий / авт.-сост. В.А. Грибов. — М.: Астрель, 2013. — 186с: ил. — (Федеральный институт педагогических измерений).
5. Кондратьев А.С., Бутиков Е.И., Быков А.А. Физика в примерах и задачах. Издательство МЦНМО, 2008 г., 512 с.
6. Физика для старшеклассников и абитуриентов: интенсивный курс подготовки к ЕГЭ. Касаткина И.Л. М.: 2012. - 736 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Курс школьной физики. Пособие по подготовке к ЕГЭ /А.И.Черноуцан, М.: Физматлит, 2013.
2. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. – М.: Илекса, 2008.
3. Н. И. Гольдфарб. Физика. Задачник. 9-11 классы. Серия: Задачники "Дрофы". Изд. Дрофа, 2012 г., 368 с.
4. Ю. Г. Павленко. Физика. 10-11. Учебное пособие для школьников, абитуриентов и студентов. Серия: Библиотека физико-математической литературы для школьников и учителей Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2006 г.