

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный педагогический университет»**

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по дисциплине «ФИЗИКА»

Составители:

**А. Х. Суербаев, канд. пед. наук, доц. кафедры физики, МФ и СОТ ОГПУ
Л. Г. Ванаева, ст. преподаватель кафедры физики, МФ и СОТ ОГПУ
Н. В. Букина, ст. преподаватель кафедры физики, МФ и СОТ ОГПУ**

Оренбург
2018

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний по физике предназначена для поступающих **на базе профессионального образования, на базе среднего общего образования**. Содержит краткие рекомендации, перечень основных вопросов вступительных испытаний, **критерии оценки**, список учебной литературы для подготовки к экзамену.

Программа разработана для абитуриентов факультета Оренбургского государственного педагогического университета.

Программа составлена в соответствии с Примерной программой вступительных экзаменов по физике, разработанной Министерством образования и науки Российской Федерации в целях обеспечения равных прав граждан при поступлении в учебные заведения.

Содержание программы определено обязательным минимумом содержания образования по предмету основного и среднего (полного) общего образования. Федеральным компонентом государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по предмету (ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273).

Программа включает шесть тематических блоков:

1. Механика
2. Молекулярная физика. Термодинамика.
3. Электродинамика.
4. Оптика.
5. Основы специальной теории относительности.
6. Квантовая физика.

В ходе вступительного экзамена абитуриенту следует продемонстрировать знание и понимание основных вопросов, изученных в школьных курсах физики — **знать и понимать основные законы фундаментальной физики при решении задач**.

Вступительные испытания по физике предполагают также наличие у абитуриентов умений:

1. Приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы, или примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия.
2. Объяснять физические явления.
3. Делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком, диаграммой, схемой, фотографией и т.п.
4. Применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне.
5. Уметь применять законы физики для анализа процессов на расчётном уровне.
6. Описывать преобразования энергии в физических явлениях и технических устройствах.
7. Указывать границы (область, условия) применимости научных моделей, законов и теорий.
8. Проводить расчёты, используя сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий.
9. Проводить измерения физических величин.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Механика

Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.

Скорость. Ускорение. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Свободное падение. Криволинейное движение точки по окружности. Ускорение при движении точки по окружности.

Взаимодействие тел. Сила. Масса. Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Момент сил. Условия равновесия тел. Сила тяжести. Вес тела. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Невесомость. Сила трения. Сила упругости. Закон Гука.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Работа. Мощность. Простые механизмы. КПД.

Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Архимедова сила.

Механические волны. Длина волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны. Звук. Скорость звука. Громкость и высота тона.

Тема 2. Молекулярная физика. Термодинамика

Дискретное строение вещества. Непрерывность и хаотичность движения частиц вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Теплопередача. Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц вещества.

Идеальный газ. Связь между давлением, средней кинетической энергией молекул идеального газа и температурой идеального газа. Уравнение Менделеева — Клапейрона. Изопроцессы.

Количество вещества. Удельная теплоемкость. Работа в термодинамике. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики и его статистическое обоснование. Адиабатный процесс.

Тепловые двигатели. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация. Преобразование энергии при изменении агрегатного состояния вещества.

Тема 3. Электродинамика

Электризация. Электрическое взаимодействие, два вида электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Элементарный электрический заряд.

Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов. Принцип суперпозиции электрических полей.

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

Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Закон электролиза.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-n переход. Магнитное поле. Источники и способы обнаружения магнитных полей. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электродвигатели.

Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Переменный ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор.

Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

Тема 4. Оптика

Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение.

Плоское зеркало. Построение изображений в плоском зеркале.

Линза. Построение изображения в собирающей линзе. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка.

Поляризация света.

Призма. Дисперсия света. Скорость распространения электромагнитных волн.

Тема 5. Основы специальной теории относительности

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна.

Пространство и время в специальной теории относительности. Связь массы и энергии.

Тема 6. Квантовая физика

Тепловое излучение. Постоянная Планка.

Фотоэффект. опыты Столетова. Фотоны. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов.

Опыты по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Спектральный анализ. Люминесценция. Лазеры.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Радиоактивность.

Альфа-, бета-, гамма- излучения. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре.

Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Деление ядер. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Ядерная энергетика. Дозиметрия.

Элементарные частицы.

Фундаментальные взаимодействия.

III. ХАРАКТЕРИСТИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

Баллы	Требования
81—100	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком, с использованием необходимых формул; показано умение выводить формулы; задача решена рациональным способом; в решении нет ошибок; доказана размерность определяемой величины; ответ самостоятельный
61—80	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности с использованием необходимых формул, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя; в решении задач нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или не доказана размерность определяемой величины, или допущено не более двух несущественных ошибок
37—60	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный. При решении задач в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах
0—36	При ответе обнаружено непонимание абитуриентом основного содержания учебного материала, незнание закономерностей, которым подчиняются процессы или допущены существенные ошибки, которые абитуриент не может исправить при наводящих вопросах преподавателя. При решении задачи допущены существенные ошибки

Максимальное количество баллов — 100

IV. РЕКОМЕНДОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Подготовку к экзамену лучше осуществлять по учебникам, рекомендованным и допущенным Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательных процессе в образовательных учреждениях. В связи с неодинаковой представленностью и раскрытием в отдельных учебниках содержательных элементов программы рекомендуется использовать помимо основного один-два дополнительных учебника (учебных пособия) из Федерального перечня.

Основная литература

1. ЕГЭ 2013. Физика. Решение задач. Сдаем без проблем! / Н. И. Зорин. — М.: ЭКСМО, 2012. 320 с. (ЕГЭ. Сдаем без проблем).
2. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика / А. Н. Москалев, Г. А. Никулова. 3-е изд., пересмотр. М.: Дрофа, 2012. 318 с.
3. Касьянов В. А. Физика. Базовый уровень. Учебник. 10 класс. М.: Дрофа, 2012. 288 с.
4. Касьянов В. А. Физика. Базовый уровень. Учебник. 11 класс. М.: Дрофа, 2012. 288 с.

Дополнительная литература

5. Касьянов В. А. Физика. Углубленный уровень. Учебник. 10 класс. М.: Дрофа, 2013. 448 с.
6. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Механика. 10 класс. Углубленный уровень. М.: Дрофа, 2013. 512 с.
7. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Углубленный уровень. М.: Дрофа, 2013. 352 с.
8. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Электродинамика. 10—11 класс. Углубленный уровень. М.: Дрофа, 2013. 512 с.
9. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. Углубленный уровень. М.: Дрофа, 2013. 464 с.
10. Мякишев Г. Я., Синяков А. З. Физика. Колебания и волны. 11 класс. Углубленный уровень. М.: Дрофа, 2013. 288 с.
11. Пурешева Н. С., Вадеевская Н. Е., Исаев Д. А. Физика. 10 класс. Базовый уровень. М.: Дрофа, 2012. 256 с.
12. Пурешева Н. С., Вадеевская Н. Е., Исаев Д. А., Чаругин В. М. Физика. 10 класс. Базовый уровень. М.: Дрофа, 2012. 288 с.