

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(СПБГЭУ)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приёмной
комиссии СПБГЭУ, ректор

 И.А. Максимцев

Программа вступительного
испытания

«Физика»

для поступающих на первый курс по результатам вступительных
испытаний, проводимых университетом самостоятельно,
в 2026 году

Санкт-Петербург
2026

Пояснительная записка

Настоящая программа вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Физика» сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего общего образования. В содержание программы включён материал из всех разделов школьной программы по физике.

Цель вступительного испытания по дисциплине «Физика»: определить соответствие уровня подготовки поступающего по физике требованиям стандарта для дальнейшего освоения образовательных программ высшего образования.

Описание вида контрольно-измерительных материалов

Вступительное испытание проводится по *физике* для поступающих в ФГБОУ ВО «СПбГЭУ» состоит из 25 (*двадцати пяти*) тестовых вопросов одного уровня сложности по заданной программой темам. Результаты оцениваются по 100-бальной шкале.

Форма вступительного испытания

Вступительное испытание проводится Министерством науки и высшего образования Российской Федерации в письменной форме с применением дистанционных технологий, в форме компьютерного тестирования.

Содержание программы вступительного испытания

Раздел 1. МЕХАНИКА

Тема 1.1. Кинематика

Механическое движение и его виды. Векторные величины. Проекция вектора на координатные оси и действия над ними. Равномерное прямолинейное движение. Графики движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Относительность механического движения. Правило сложения скоростей. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное и неравномерное движения по окружности. Связь линейной и угловой скоростей. Ускорение при движении по окружности.

Тема 1.2. Законы Ньютона

Взаимодействие тел в природе. Явление инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика движения по окружности. Принцип относительности Галилея-Ньютона.

Тема 1.3. Силы в механике

Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Сила реакции опоры. Невесомость и перегрузки. Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Движение тела под действием нескольких сил. Движение связанных систем.

Тема 1.4. Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. КПД простых механизмов. Кинетическая энергия и ее изменение. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела, поднятого над землей. Работа силы упругости. Потенциальная энергия деформированного тела. Закон сохранения и превращения механической энергии. Всеобщий закон сохранения энергии.

Тема 1.5. Элементы статики и гидростатики

Элементы статики. Момент силы. Условие равновесия твёрдого тела. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

Раздел 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения МКТ. Характеристики молекул. Движение и взаимодействие молекул. Диффузия. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Тема 2.2. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Зависимость температуры кипения от внешнего давления. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.

Тема 2.3. Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Работа в термодинамике. Количество теплоты, теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей, их КПД. Цикл Карно.

Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Тема 3.1. Основы электростатики

Элементарный электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики. Однородное электростатическое поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь между напряжённостью электростатического поля и разностью потенциалов. Электроёмкость. Конденсатор. Ёмкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Энергия электрического поля плоского конденсатора. Энергия электрического поля.

Тема 3.2. Законы постоянного тока

Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление вещества. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрический ток в металлах, жидкостях и газах.

Тема 3.3. Магнитное поле

Взаимодействие токов. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Тема 3.4. Электромагнитная индукция

Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ОПТИКА

Тема 4.1. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Свободные колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Пружинный маятник. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение механических волн в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука.

Тема 4.2. Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Трансформатор. Производство и передача электроэнергии. Электромагнитные волны. Скорость их распространения.

Тема 4.3. Оптика

Скорость света. Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Показатель преломления света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. Глаз, очки, лупа, фотоаппарат. Дисперсия света. Понятие об интерференции и дифракции света. Поперечность световых волн. Опыт Юнга.

Раздел 5. АТОМНАЯ, ЯДЕРНАЯ И КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Тема 5.1. Элементы теории относительности

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Пространство и время в специальной теории относительности. Связь между массой и энергией.

Тема 5.2. Световые кванты квантовая физика

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект и его законы. опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света.

Тема 5.3. Атом и атомное ядро

Опыт Резерфорда по рассеянию. Испускание и поглощение света атомом. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Непрерывный и линейчатый спектры. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Радиоактивность. Изотопы. Протоны и нейтроны. Закон радиоактивного распада, период полураспада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.

Рекомендованная литература

1. Генденштейн Л.Э. и др. Физика. 10 класс. Учебник (Базовый и углублённый уровни). В 2 ч. Часть 1 : учебник / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под ред. В. А. Орлова. - Москва : Просвещение, 2024. - 304 с. - ISBN 978-5-09-115469-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/390777/reading> (дата обращения: 01.02.2026).
2. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Физика. 7-9 классы. Сборник задач. Плюс 250 новых задач. 25-е изд., М: Просвещение - 2024.- 240с. ISBN 978-5-09-025620-9.
3. Мякишев, Г. Я. Физика. 10-й класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 436 с. : ил. — (Классический курс). — ISBN: 978-5-09-127073-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=467604> (дата обращения: 01.02.2026).

4. Мякишев, Г. Я. Физика. 11-й класс. Базовый и углубленный уровни : учебник / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Парфентьевой. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 436 с. : [4] л. ил. — (Классический курс). — ISBN 978-5-09-121852-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=465304> (дата обращения: 01.02.2026).

5. Физика. 10 класс : базовый и углублённый уровни : учебник : в двух частях / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под редакцией В. А. Орлова. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2026. Ч. 2. - 2026. - 240, [1] с. : ил., цв. ил.; ISBN 978-5-09-130500-5.

6. Физика. 11-й класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Н. С. Пурьшева, Н. Е. Важевская, Д. А. Исаев, В. М. Чаругин. - 11-е изд., стереотипное - Москва : Издательство «Просвещение», 2022. - 334 с. - ISBN 978-5-09-101636-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?pid=2089993> (дата обращения: 01.02.2026).

7. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни (в двух частях). Часть 1 : учебник / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под ред. В. А. Орлова. - Москва : Издательство «Просвещение», 2024. - 192 с. - ISBN 978-5-09-099507-8. - Текст : электронный. - URL: <https://media.prosv.ru/content/item/15443/> (дата обращения: 01.02.2026).

8. Физика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни (в двух частях). Часть 2 : учебник / Л. Э. Генденштейн, А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина ; под ред. В. А. Орлова. - Москва : Издательство «Просвещение», 2024 - 208 с. - ISBN 978-5-09-099508-5. - Текст : электронный. - URL: <https://media.prosv.ru/content/item/15451/> (дата обращения: 01.02.2025).

Примеры экзаменационных заданий

Задания с одним правильным ответом

Движение, при котором за любые равные промежутки времени скорость тела изменяется на одинаковую величину

Равномерное движение
 Равнопеременное движение
 Равноускоренное движение
 Неравномерное движение

Правильный

Задания с несколькими правильными ответами

Когерентные источники должны соответствовать следующим условиям:

Иметь одинаковую частоту
 Иметь разные частоты
 Иметь одинаковую разность фаз
 Иметь отличную друг от друга разность фаз

Правильный

Правильный

Задания на установление соответствия

Установление соответствия между типом перехода в атоме и его характеристикой

1 Поглощение
 2 Спонтанное излучение

3 Вынужденное излучение

- 1 Переход в возбуждённое состояние с поглощением кванта
- 2 Случайный, некогерентный переход на нижний уровень
- 3 Испускание фотона под действием другого фотона
- 4 Падающий фотон не может заставить атом перейти в низшее состояние и излучить второй фотон