

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

**Программа**  
**вступительных испытаний**  
**по физике**  
(для поступающих на специальности и направления  
бакалавриата)

	Должность	Фамилия, имя, отчество
Разработал	профессор кафедры физики, д-р пед. наук, доцент	Старостина Светлана Ефимовна
Согласовал	декан ФЕНМИТ, канд. физ.- мат. наук, доцент	Токарева Юлия Сергеевна

Чита, 2026

Программа вступительных испытаний по физике в Забайкальский государственный университет составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования и содержит экзаменационные материалы по теоретическому и практическому курсу физики средней общеобразовательной школы.

Банк экзаменационных заданий по физике состоит из вопросов разного уровня сложности.

Экзаменационные задания включают материал по всем разделам курса физики средней школы. При проведении вступительного испытания в форме компьютерного тестирования к каждому заданию предложены четыре варианта ответа, из которых только один верный. Отдельные задания могут требовать выполнение развернутого ответа в свободной форме на поставленный один вопрос.

При проведении вступительного испытания в письменной или в устной формах формируются экзаменационные билеты, содержащие не менее трех вопросов.

Все задания отвечают содержанию программы средней общеобразовательной школы по физике.

Форма проведения вступительного испытания, система и критерии оценивания его результата определяется в соответствии с положением о вступительных испытаниях, утвержденным приказом ректора.

### **Программа курса 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. Центробежное 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. Дефект массы и энергия связи

### **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

### **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.

## Образец тестового экзаменационного задания при проведении вступительного испытания по физике в форме компьютерного тестирования

1. Две упругие пружины под действием приложенных к ним сил удлинились на одну и ту же величину. К первой пружине, жёсткостью  $k_1$ , была приложена сила 100 Н, а ко второй, жёсткостью  $k_2$  - 50 Н. Как соотносятся жёсткости пружин?
  - а)  $k_1 = k_2$
  - б)  $k_1 = 2 k_2$
  - в)  $k_1 = 1/2 k_2$
  - г)  $k_1 = 1/4 k_2$
2. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Если Земля притягивает Луну с силой, равной по модулю  $F$ , то Луна притягивает Землю с силой
  - а)  $F/9$
  - б)  $F/81$
  - в)  $9F$
  - г)  $F$
3. Сила тяготения между двумя однородными шарами уменьшится в 4 раза, если расстояние между центрами шаров
  - а) увеличить в 2 раза
  - б) уменьшить в 2 раза
  - в) увеличить в 4 раза
  - г) уменьшить в 4 раза
4. Два деревянных бруска одинаковой массы скользят по горизонтальной одинаково обработанной поверхности стола. На бруски действует сила трения скольжения  $F_1$  и  $F_2$  соответственно. При этом известно, что площадь опоры одного бруска  $S_1$  в два раза меньше площади опоры другого бруска  $S_2$ . Сила  $F_1$  равна
  - а)  $F_2$
  - б)  $2F_2$
  - в)  $F_2/2$
  - г)  $4F_2$
5. Столкнулись грузовой автомобиль массой 3 тонны и легковой автомобиль массой 1 тонна. Сила удара, которую испытал легковой автомобиль, равна  $F$ . При этом грузовой автомобиль испытал силу удара
  - а)  $F/3$
  - б)  $F/9$
  - в)  $3F$

г) F

6. Тяжелый чемодан необходимо передвинуть в купе вагона по направлению к локомотиву. Это легче будет сделать, если поезд в это время
- стоит на месте
  - движется равномерно прямолинейно
  - ускоряется
  - тормозит
7. Свинцовый шар свободно падает вдоль вертикали на тележку с песком, равномерно движущуюся без трения по горизонтальной поверхности вдоль оси  $Ox$ , и застревает в песке. Проекция на ось  $Ox$  импульса системы тел «тележка + шар» после падения шара в тележку
- уменьшится
  - не изменится
  - увеличится
  - станет равной нулю
8. При охлаждении столбика спирта в термометре
- увеличивается среднее расстояние между молекулами спирта
  - уменьшается объём каждой молекулы спирта
  - увеличивается объём каждой молекулы спирта
  - уменьшается среднее расстояние между молекулами спирта
9. Мальчик столкнул санки с вершины горки. Сразу после толчка санки имели скорость 5 м/с. Высота горки 10 м. Трение санок о снег пренебрежимо мало. Какова скорость санок у подножия горки? (Ответ дайте в метрах в секунду.) Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ .
10. Автомобиль, двигаясь с выключенным двигателем, на горизонтальном участке дороги имеет скорость 20 м/с. Какое расстояние он проедет до полной остановки вверх по склону горы под углом  $30^\circ$  к горизонту? (Ответ дайте в метрах.) Трением пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

### Ключ к образцу:

1 - «б»; 2 - «г»; 3 - «а»; 4 - «а»; 5 - «г»; 6 - «г»; 7 - «б»; 8 - «г»; 9 - «10м»; 10 - «40м».

## Рекомендуемая литература

### 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.