

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Башкирский государственный педагогический университет
им. М.Акумуллы»
(ФГБОУ ВО «БГПУ им. М.Акумуллы»)

Утверждено на заседании
Ученого совета БГПУ им.М.Акумуллы
№6 от 19 января 2026 г.
ректор
С.Т. Сагитов



ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА

ФИЗИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Программа вступительных испытаний разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования

Уфа

1. Особенности проведения вступительного испытания

На выполнение вступительного испытания по физике и электронике дается 60 минут. Работа включает в себя 25 заданий (тестовые задания закрытого типа и задачи открытого типа). Оценивается по 100-балльной шкале. Баллы выставляются за полностью верно выполненное задание.

Поступающие с ограниченными возможностями здоровья имеют право на увеличение времени (но не более чем на 1,5 часа).

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий ([инструкция прохождения вступительного испытания и получения логина и пароля](#)):

Для прохождения вступительных испытаний поступающий должен иметь персональный адрес электронной почты, на который ему будет направлена информация для доступа к заданиям.

Вступительные испытания проходят в соответствии с утвержденным расписанием и процедурой идентификации личности.

Вступительные испытания могут проводиться в следующих форматах:

- с применением функционала электронной информационной системы (единая информационная система управления учебным процессом «Tandem University» (далее – «личный кабинет абитуриента»).

Перечень требований к программно-техническому оснащению рабочего места поступающего для прохождения вступительных испытаний:

А) Компьютер, отвечающий следующим минимальным требованиям:

- тактовая частота процессора - не менее 1 ГГц;
- не менее 512 Мб оперативной памяти;
- не менее 32 Мб видеопамяти;
- не менее 5 Гб свободного места на жёстком диске;
- веб-камера с разрешением не менее 2 Мпикс (при необходимости);
- микрофон (при необходимости);
- колонки/наушники (при необходимости).

Б) Возможно применение планшета со схожими характеристиками при условии его стационарного размещения на время проведения испытания.

Требование к телекоммуникационной сети: возможность доступа в сеть Интернет на скорости не ниже 1 Мбит/сек. Абитуриенты самостоятельно обеспечивают и оплачивают доступ к телекоммуникационным каналам передачи данных в сетях общего пользования (Интернет) и берут на себя ответственность за стабильность подключения сети Интернет.

Программное обеспечение:

- установленные драйверы для всех перечисленных выше периферийных устройств.
- текстовый редактор.
- графический просмотрщик изображений в форматах jpg, png, gif.

Абитуриент не имеет права во время вступительных испытаний:

- привлекать помощь третьих лиц;

- предоставлять доступ к компьютеру посторонним лицам;
- использовать учебную и справочную литературу, конспекты и иную вспомогательную литературу, не предусмотренную программой вступительных испытаний;
- искать информацию в сети Интернет;
- открывать дополнительные окна в браузере;
- использовать любые мобильные и компьютерные устройства, кроме персонального компьютера, на котором осуществляется прохождение вступительного испытания.

2. Перечень разделов для подготовки поступающих к сдаче вступительного испытания

Раздел 1. Кинематика и динамика

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Давление. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы. Изменение энергии в фазовых переходах. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины.

Раздел 3.

Электричество и магнетизм

Взаимодействие зарядов. Два вида заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля –

Ленца. Мощность электрического тока. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн

Раздел 4.

Оптика. Атомная и ядерная физика

Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер. Радиоактивность. Альфа-распад. Бетта-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Раздел 5.

Основы электроники

Электрическая цепь и её элементы. Основные электрические величины цепи постоянного тока. Резистивный элемент. Основные законы цепей постоянного тока. Методы расчёта цепей постоянного тока. Расчёт нелинейных цепей постоянного тока. Основные понятия переменного тока. Элементы электрической цепи синусоидального тока. Закон Ома для резистивного, индуктивного и ёмкостного элементов. Последовательное соединение резистивного, индуктивного и ёмкостного элементов. Параллельное соединение резистивного, индуктивного и ёмкостного элементов. Мощности в цепях синусоидального тока. Устройство однофазного трансформатора. Работа трансформатора в режиме нагрузки. КПД трансформатора. Устройство трёхфазных асинхронных двигателей. Мощность и КПД трёхфазных асинхронных двигателей. Свойства полупроводниковых материалов. p-n-переход.

3. Методические рекомендации

При выполнении заданий теста рекомендуется сначала просмотреть задания и выполнять их последовательно. Если ответ вызывает затруднения, продолжайте выполнять тест, отвечая на следующие вопросы, затем вернитесь к ответу на пропущенные задания.

Необходимо рассчитать время выполнения теста таким образом, чтобы ответить на все вопросы и оставить несколько минут для проверки своих

ответов в конце отведенного на тест времени.

Необходимо начать прохождение тестирования не менее чем за 1 час до окончания времени тестирования определенного расписанием.

3.1. Примерные задания

1. Математический маятник совершает гармонические колебания при амплитуде 5 см и периоде колебаний 2 с. Уравнение движения имеет вид ...

- 1) $x = 5 \cos 2t$
- 2) $x = 0.05 \cos \pi t$
- 3) $x = 0.05 \cos 2t$
- 4) $x = -0.05 \cos 2t$

Решение:

Уравнение гармонических колебаний записывается в общем виде как $x = A \cos \omega t$.

Здесь A – амплитуда колебаний, по условию она равна 5 см, или 0.05 м в системе СИ. Знак положительный. Круговая частота ω связана с периодом колебаний формулой $\omega = 2\pi/T$. Подставив период, получим, что аргумент косинуса равен π . Получаем уравнение $x = 0.05 \cos \pi t$.

Правильный ответ: 2

2. Какое из перечисленных утверждений правильно отражает основные принципы молекулярно-кинетической теории газа?

- 1) Молекулы газа находятся в постоянном хаотичном движении, сталкиваясь друг с другом и со стенками сосуда
- 2) Молекулы газа вращаются, но не имеют поступательного движения
- 3) Межмолекулярные взаимодействия в идеальном газе существенно велики и сильно влияют на его свойства
- 4) Давление газа возникает только вследствие притяжения между молекулами

Решение:

Броуновское движение показывает, что молекулы газа действительно находятся в постоянном хаотичном движении, сталкиваясь друг с другом и со стенками сосуда, благодаря чему существует давление газа на стенки. При этом молекулы газа могут двигаться поступательно, равно как и вращаться. Согласно модели идеального газа, взаимодействие между молекулами в нормальных условиях настолько мало, что им можно пренебречь. Как следствие, хотя давление газов в обычных условиях и невелико, но одним взаимодействием между молекулами оно не может быть объяснено. Из перечисленных утверждений только первое соответствует действительности в рамках МКТ.

Правильный ответ: 1

3. Плоский конденсатор состоит из двух пластин с известной площадью S , расстояние между которыми d . Между пластинами находится слой стекла с диэлектрической проницаемостью ϵ . Напряжение между обкладками равно U . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

Физическая величина	Формула
---------------------	---------

	1) $\frac{Sd}{\epsilon_0\epsilon}$
А) Емкость конденсатора	2) USd
Б) Напряженность поля между пластинами	3) $\epsilon_0\epsilon\frac{S}{d}$
	4) $\frac{U}{d}$

Решение:

Формула емкости конденсатора зависит от его типа, но основная определяет емкость как отношение заряда к напряжению $C = q/U$; для плоского конденсатора формула будет $\epsilon_0\epsilon\frac{S}{d}$ (где ϵ_0 – электрическая постоянная, ϵ – диэлектрическая проницаемость, S – площадь обкладок, d – расстояние между ними). Напряженность поля между пластинами плоского конденсатора равна отношению напряжения к расстоянию между пластинами.

Правильный ответ: А3, Б4

4. Дифракционная решетка освещается пучком света, идущим перпендикулярно к ней. Период дифракционной решетки составляет 3,6 мкм. Второй дифракционный максимум наблюдается под углом 60°. Какова длина волны падающих лучей? Ответ дайте в мкм и округлите до десятых.

Решение:

Введем величины: d – период дифракционной решетки, λ – длина волны лучей, φ – угол отклонения лучей, m – порядок максимума. По формуле дифракционной решетки:

$$d \sin \varphi = m\lambda.$$

$$\text{Выразим: } \lambda = d \sin \varphi / m = 1.6 \text{ мкм.}$$

Правильный ответ: 1.6

5. Выберите верные утверждения о конденсаторах.

1) Конденсатор состоит из двух обкладок (пластин), заполненных проводником между ними, например, металлической пластиной

2) Конденсатор состоит из двух обкладок (пластин) и диэлектрика между ними (воздух, бумага, керамика, электролит)

3) Конденсатор быстро заряжается и разряжается, отдавая накопленную энергию обратно в цепь

4) Создать конденсатор большой емкости невозможно, поэтому область их применения довольно узкая.

Решение:

Конденсатор – это устройство, которое состоит из двух обкладок (пластин) и диэлектрика между ними (воздух, бумага, керамика, электролит). На пластинах накапливается заряд, причем емкости конденсаторов варьируются в широких пределах, это позволяет их использовать повсеместно. Конденсатор быстро заряжается и разряжается, отдавая накопленную энергию обратно в цепь. Благодаря этому свойству он применяется в самых разнообразных устройствах.

Правильный ответ: 2,3

3.2 Рекомендуемая литература

1. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике: учебное пособие / Москва : Лаборатория знаний, 2026. — 434 с.
2. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие для вузов / Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 352 с.
3. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие для вузов / Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 292 с.
4. Демьянцева, Н. Г. Сборник оценочных средств по физике. Методическое пособие : учебно-методическое пособие /— Иваново : ИГЭУ, 2025. — 72 с.
5. Самбуева, С. Р. Тематические тесты по физике : учебное пособие для вузов /— Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 216 с.
6. Ханнанов, Н. К. Физика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации : учебное пособие / Москва: 2025. — 289 с.
7. Разноуровневые тестовые задания по физике. 10–11 класс : учебное пособие / составители Н. Б. Федорова [и др.]. — Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2011. — 252 с.