



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ПГУ»)

Утверждаю»
Председатель приемной комиссии,
Ректор ПГУ А.Д. Гуляков
24 октября 2023 г.



ПРОГРАММА
вступительного испытания по дисциплине

ФИЗИКА

Составитель
к.т.н, доцент
П.П. Першенков

Пенза, ПГУ 2023

Программа общеобразовательного вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Программа общеобразовательных вступительных испытаний формируются с учетом необходимости соответствия уровня сложности таких вступительных испытаний уровню сложности ЕГЭ по соответствующим общеобразовательным предметам.

1. Форма проведения вступительного испытания

Вступительный экзамен по физике проходит в форме тестирования.

2. Содержание программы

Содержание учебной дисциплины

Механика

1. Прямолинейное равномерное движение.

Вектор. Проекция вектора. Координаты точки. Система координат. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Относительная скорость. Закон сложения скоростей.

2. Прямолинейное неравномерное движение.

Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Уравнение движения. Кинетическое соотношение. Свободное падение. Движение тела, брошенного вертикально.

3. Криволинейное движение.

Равномерное круговое движение. Центробежное ускорение. Линейная скорость. Угловая скорость. Период и частота обращения. Нормальное и тангенциальное ускорение при произвольном криволинейном движении. Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.

4. Силы в природе.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Динамика кругового движения. Силы трения. Коэффициент трения. Силы упругости. Закон Гука. Движение связанных тел. Движение по наклонной плоскости.

5. Законы Ньютона.

Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

6. Законы сохранения в механике.

Импульс. Сохранение импульса в замкнутой системе. Кинетическая энергия. Работа. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия тела над поверхностью Земли. Потенциальная энергия пружины. Сохранение механической энергии. Мощность. Коэффициент полезного действия.

7. Механические колебания.

Пружинный маятник. Математический маятник. Механические волны. Звуковые волны.

8. Статика. Гидромеханика.

Центр масс. Плечо силы. Момент силы. Первое и второе условие равновесия тела. Гидростатическое и атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости её течения.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Основные представления молекулярной физики.

Атомы и молекулы. Атомная единица массы. Количество вещества. Молярная масса. Средняя квадратичная скорость молекул. Давление идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура. Связь температуры со средней кинетической энергией молекул газа.

2. Идеальный газ.

Газовые законы. Изотермический, изобарный и изохорный процессы. Адиабатный процесс. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение состояния.

3. Термодинамика.

Внутренняя энергия газа. Работа газа. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Удельная теплота плавления. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Молярная теплоёмкость.

Циклические процессы. КПД и полезная мощность тепловой машины. Цикл Карно. Тепловое расширение тел.

4. Взаимные превращения жидкостей и газов.

Фазы вещества. Насыщенный и ненасыщенный пар. Абсолютная и относительная влажность.

Основы электродинамики и магнетизма

1. Основы электростатики.

Электрические заряды. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Свойства проводников. Потенциальная энергия заряда в электрическом поле.

2. Конденсаторы.

Плоский конденсатор. Емкость. Диэлектрическая проницаемость. Параллельное и последовательное соединение конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

3. Постоянный ток.

Сила, плотность тока. Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность тока. Правила Кирхгофа. Шунтирование.

4. Электрический ток в различных средах.

Электрический ток в газах, жидкостях и полупроводниках. Электролиз. Законы электролиза.

5. Магнитное поле.

Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Ампера. Поток магнитной индукции. Работа при движении проводника с током в магнитном поле.

6. Электромагнитная индукция.

Электродвижущая сила индукции. Индукционный ток. Закон электрической индукции Фарадея. Правило Ленца. Заряд, проходящий по проводящему контуру. Разность потенциалов между концами

прямолинейного проводника, движущегося в магнитном поле.

Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля, создаваемого проводником с током. Плотность магнитной энергии.

7. Электромагнитные колебания и волны.

Колебательный контур. Амплитуда, частоты и период колебаний. Энергия магнитных колебаний. Электромагнитные волны. Длина, период, частоты и скорость электромагнитной волны. Уравнение электромагнитной волны. Условия приема электромагнитных волн.

8. Переменный ток.

Зависимость напряжения и силы переменного тока от времени. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка цепи переменного тока. Трансформатор.

Оптика

1. Световые волны.

Дисперсия света. Интерференция света. Фаза световой волны. Дифракционная решетка.

2. Геометрическая оптика.

Закон отражения света. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Трехгранная призма. Линзы. Построение изображений для собирающей и рассеивающей линзы. Система двух линз. Очки.

3. Световые кванты.

Фотоны. Энергия и импульс фотона. Давление света. Фотоэффект. Уравнение фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Задерживающее напряжение.

3. Критерии оценивания поступающего

При приеме на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета результаты каждого вступительного испытания, проводимого самостоятельно ФГБОУ ВО ПГУ, оцениваются по 100-балльной шкале.

Минимальное количество баллов набранных в ходе экзамена должно быть больше 39.

4. Список литературы для подготовки

1. Школьные учебники:

- для 9-го класса, авторы Кикоин И.К., Кикоин А.К. и др.;
- для 10-го класса, авторы Буховцев Б.Б., Климонтович Ю.Л., Мякишев Г.А.;
- для 11-го класса, авторы Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б.

2. Кабардин О.Ф. Физика: справочные материалы (3-е издание) – М.: Просвещение, 1991 – 367 с.

3. Мустафаев Р.А., Кривцов В.Г. Физика. В помощь поступающим в вузы: учебное пособие для слушателей подготовительных отделений вузов. – М.: Высшая школа, 1989 – 496 с.

4. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования (4-е издание). – М.: Наука, 1989 – 576 с.

5. Мясников С.П., Осанова Т.Н. Пособие по физике (5-е издание). – М.: Высшая школа, 1988 – 399 с.

6. Парфентьева Н.А., Фомина М.Б. Решение задач по физике. В помощь поступающим в вузы. (В двух частях). – М.: Мир, 1993.

7. Физика, Подготовка к ЕГЭ, Вступительные испытания, Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А., 2011

8., Першенков П.П., Яшин С.В. Физика. Единый государственный экзамен. Учебно-методическое пособие. Ч. I. Пенза, – изд. ПГУ 2017 г. -167 с.

9. Першенков П.П., С.А. Губина. Физика для поступающих в университет. Учебно-методическое пособие., Пенза, - изд. ПГУ, 2014 г. – 99 с.

б) дополнительная:

1. Физика 9-11 (Карманный справочник). – М.: НТЦ «Университетский», 2000.

2. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.В., Мякишев В.Я. Задачи по физике для поступающих в вузы. – М.: Наука, 1987. – 387 с.

Добрый день, уважаемые председатели предметных комиссий!
Прошу Вас до 5 июня 2018 г.

1. Переделать программу вступительных испытаний в соответствии с высланным шаблоном (необходимо сделать пункт 2 Содержание программы, в п3. Вставить минимальные баллы по Вашему предмету, п.4. включить не менее 5 источников для подготовки).

2. Прислать окончательный вариант критериев оценивания вступительного испытания

Выполненные материалы прошу прислать в формате doc и подписанный распечатанный вариант принести в 8 корпус ауд. 8-208