




МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

«Утверждаю»
Председатель приемной комиссии,
Ректор ПГУ  А.Д. Гуляков
28 сентября 2021 г.



ПРОГРАММА
профильного вступительного испытания на базе
средне профессионального образования
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ИНЖИНИРИНГА

Для специальностей и направлений реализуемых
в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»:

- 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
- 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
- 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
- 12.03.01 Приборостроение
- 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы
специального назначения
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника I
- 15.03.01 Машиностроение
- 15.03.02 Технологические машины и оборудование
- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
- 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
- 18.03.01 Химическая технология
- 20.03.01 Техносферная безопасность
- 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
- 27.03.01 Стандартизация и метрология
- 27.03.04 Управление в технических системах

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

Пенза, ПГУ 2021

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

Программа вступительных испытаний сформирована с учетом соответствия уровня сложности таких вступительных испытаний уровню сложности ЕГЭ по физике.

1. Форма проведения вступительного испытания

Вступительный экзамен по физике проходит в форме тестирования. На выполнение экзаменационной работы отводится 2,5 часа.

2. Содержание программы

Содержание учебной дисциплины

Механика

1. Прямолинейное равномерное движение.

Вектор. Проекция вектора. Координаты точки. Система координат. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное движение. Скорость. Относительная скорость. Система физических единиц СИ.

2. Прямолинейное неравномерное движение.

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

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. Первая космическая скорость. Динамика кругового движения. Силы трения. Коэффициент трения. Силы упругости. Закон Гука. Движение тела 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 тела. Сохранение импульса в замкнутой системе. Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле Земли. Потенциальная энергия пружины. Закон сохранения 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. Условие равновесия тела. Гидростатическое и атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

Молекулярная физика и термодинамика

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

2. 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.

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. . Трансформатор.

Оптика

1. Элементы квантовой оптики.

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.А., 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.

10. Касьнов В.А. Физика .профильный уровень.10 кл.-М.: Дрофа.2008.- 431 с.

11. Касьнов В.А. Физика .профильный уровень.10 кл.-М.: Дрофа.2011.- 448 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.

