

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
НА БАЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО ПРЕДМЕТУ  
«ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА И МЕХАНИКА»

- 1 Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Модели тел и движений. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.
- 2 Кинематика материальной точки. Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчета. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение.
- 3 Кинематические характеристики механического движения. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Закон движения. Графики пути и скорости движения.
- 4 Кинематические характеристики механического движения. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Закон движения. Графики пути, скорости и ускорения движения.
- 5 Свободное падение. опыты Галилея. Ускорение свободного падения. Закон движения. Графики пути и скорости движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
- 6 Движение точки по окружности. Период. Частота. Линейная скорость. Угол поворота. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.
- 7 Взаимодействие тел. Сила. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона - закон инерции.
- 8 Масса - мера инертности. Инертность. Импульс тела. Второй закон Ньютона. Импульс силы. Третий закон Ньютона.
- 9 Закон Всемирного тяготения. Гравитационная сила. Движение небесных тел и их искусственных спутников.
- 10 Сила трения. Закон сухого трения. Сила упругости. Закон Гука.
- 11 Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.
- 12 Работа силы. Потенциальные силы. Непотенциальные силы. Работа упругой силы. Работа гравитационных сил. Мощность.
- 13 Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Закон изменения и сохранения энергии.

- 14 Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.
- 15 Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Математический маятник. Пружинный маятник. Превращения энергии при колебаниях.
- 16 Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.
- 17 Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Экспериментальные доказательства МКТ. Броуновское движение. Диффузия.
- 18 Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа в термодинамике. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Закон Дальтона.
- 19 Газовые законы. Изохорный процесс. Закон Шарля. Изобарный процесс. Закон Гей-Люссака. Изотермический процесс. Закон Бойля-Мариотта.
- 20 Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.
- 21 Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики.
- 22 Преобразования энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловой машины. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.
- 23 Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах.
- 24 Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Точка росы. Гигрометр.
- 25 Модель строения жидкостей. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.
- 26 Модель строения твердых тел. Кристаллические тела. Аморфные тела. Анизотропия. Изотропия. Монокристаллы. Поликристаллы. Деформация. Механические свойства твердых тел.
- 27 Предмет и задачи электродинамики. Электрический заряд. Два знака электрических зарядов. Электрическое взаимодействие. Электризация тел. Элементарный заряд. Закон сохранения электрического заряда.
- 28 Закон Кулона. Опыт Кулона. Кулон, как единица измерения электрического заряда.

- 29 Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряженности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов.
- 30 Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
- 31 Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.
- 32 Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной электрической цепи.
- 33 Электрический ток в металлах, газах и вакууме. Плазма.
- 34 Электрический ток в полупроводниках. Полупроводники. Собственная проводимость. Примесная проводимость. Донорные примеси. Акцепторные примеси. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы.
- 35 Электрический ток в электролитах. Электролиты. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза.
- 36 Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Магнитное поле проводника с током. Правило правой руки. Правило буравчика. Поток вектора магнитной индукции.
- 37 Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки.
- 38 Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца.
- 39 Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.
- 40 Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.
- 41 Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.
- 42 Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Устройство. Коэффициент трансформации.
- 43 Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.
- 44 Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.
- 45 Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.

- 46 Оптические приборы. Линзы. Собирающие и рассеивающие линзы. Построение изображений в линзе. Формула линзы.
- 47 Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.
- 48 Практическое применение электромагнитных излучений. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи.
- 49 Специальная теория относительности. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.
- 50 Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотон.
- 51 Тепловое излучение. Абсолютно черное тело. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина.
- 52 Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.
- 53 Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
- 54 Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.
- 55 Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.
- 56 Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.
- 57 Деление тяжелых ядер. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.
- 58 Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
- 59 Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.
- 60 Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.