

НУО ВППО «Тираспольский межрегиональный университет»

Принято решением
Учёного совета университета
протокол № 5
от «14» марта 2021 года

Утверждаю
Ректор НУО ВППО «ТМУ»
Ястребова В.В., к.э.н.



Программа вступительных испытаний по физике

*для направлений инженерно-технического факультета
уровень подготовки: бакалавриат*

Формы обучения: очная, заочная

Рекомендовано кафедрой
Протокол № 4 от 5.02 2021 года
зав. кафедрой М.К. Машинкина
/Ф.И.О./

Тирасполь, 2021

Аннотация
(пояснительная записка)

«Физика» - общая наука о природе, дающая диалектно - материалистическое понимание окружающего мира, цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает знаниями, необходимыми для решения научно-технических задач, а также является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения специальных дисциплин: базовой и вариативной части программы бакалавриата, закладывающей фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.

Цели дисциплины связаны с возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Внедрение высоких технологий в инженерную практику предполагает основательное знакомство как с классическими, так и с новейшими методами и результатами физических исследований. При этом бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.

Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений физики фундаментальной к научному анализу ситуаций, с которыми технологу приходится сталкиваться при освоении новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

Человек, получивший среднее образование, должен знать основы современной физики, которая имеет не только важное общеобразовательное, мировоззренческое, но и прикладное значение.

Учебная дисциплина «Физика» относится к циклу общеобразовательной подготовки - базовый уровень.

Программа вступительных испытаний по физике составлена в соответствии с программой для учащихся средней общеобразовательной школы и предназначена для подготовки к поступлению в НУО ВППО «Тираспольский межрегиональный университет».

Раздел 1. Механика

Тема 1.1 Кинематика.

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Тема 1.2 Динамика. Силы в природе.

Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Силы трения. Сила упругости.

Тема 1.3 Законы сохранения в механике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Раздел 2. Молекулярная физика

Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории.

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Тема 2.2 Температура. Энергия теплового движения молекул.

Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Тема 2.3 Уравнение состояния идеального газа.

Уравнение Менделеева—Клапейрона. Газовые законы.

Тема 2.4 Термодинамика.

Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания. КПД тепловых двигателей.

Тема 2.5 Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердое тело.

Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Взаимное превращение жидкостей и газов. Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Закон Гука. Кристаллические и аморфные тела.

Раздел 3. Электродинамика

Тема 3.1 Электростатика.

Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов.

Связь между напряженностью электростатического поля и напряжением. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Тема 3.2 Постоянный электрический ток.

Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрический ток в металлах. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение потребителей электрической энергии. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Тема 3.3 Электрический ток в средах и в вакууме.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Применение электролиза. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость

полупроводников. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Понятие о плазме. Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Электронно-лучевая трубка.

Тема 3.4 Магнитное поле тока.

Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Тема 3.5 Электромагнитная индукция.

Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Магнитный поток. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

Раздел 4. Колебания и волны

Тема 4.1 Механические и электрические колебания.

Механические колебания. Математический маятник. Колебание груза на пружине. Параметры гармонических колебаний. Координата, скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Гармонические колебания. Параметры колебаний.

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания. Автоколебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Электрический резонанс. Трансформатор. Передача электрической энергии и ее использование.

Тема 4.2 Электромагнитные волны.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Энергия электромагнитных волн. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиотелефонной связи. Амплитудная модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник Телевидение. Радиолокация.

Раздел 5. Оптика

Тема 5.1 Геометрическая и волновая оптика.

Световые лучи. Закон отражения и преломления света. Линза. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Свет. Электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Тема 5.2 Излучение и спектры.

Излучение и спектры. Спектральный анализ. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. Шкала электромагнитных излучений.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности.

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 7.1 Световые кванты.

Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Тема 7.2 Атомная физика.

Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.

Тема 7.3 Физика атомного ядра.

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Изотопы. Их получение и применение. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции Энергетический выход ядерных реакций. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика.

Раздел 8. Строение и эволюция Вселенной.

Видимое движение планет Солнечной системы. Физические свойства планет Солнечной системы. Методы определения расстояний до тел. Солнечной системы. Солнце ближайшая к нам звезда. Звезды и источники

Видимое движение Солнца. Смена сезонов года и тепловые пояса. Условия наступления лунных и солнечных затмений. Происхождение и эволюция Солнечной системы.

их энергии. Распределение звезд в пространстве. Млечный путь.

Современные представления о происхождении и эволюции звезд и галактик.

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Единая физическая картина мира. Физика и научно-технический прогресс.