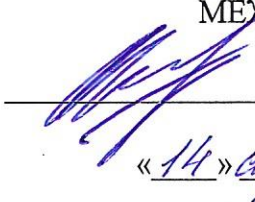


**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Autonomous noncommercial organization of higher education
«MOSCOW INTERNATIONAL UNIVERSITY»**

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
АНО ВО «МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
А.А. Абдуайтов


«14» апреля 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ НА БАЗЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОФИЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА»
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В АНО ВО «МОСКОВСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В 2025/2026 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Москва 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний для поступающих в АНОВО «МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» по дисциплине «Прикладная физика» составлена в соответствии с содержанием образовательных программ среднего профессионального образования. Программа рассчитана для абитуриентов, поступающих на направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Вступительные испытания по физике проводятся в форме тестирования.

Цель вступительного испытания – установить уровень знаний абитуриентов по всем разделам физики, ознакомить их с основными требованиями, предъявляемыми на вступительном испытании по «Прикладной физике».

Задачи вступительного испытания - проверить уровень физических знаний поступающего и умение применять их при решении физических задач.

Абитуриент, сдающий вступительное испытание на базе среднего профильного образования должен:

знать:

- основные физические понятия, факты и методы, в соответствии с программой среднего профильного образования;
- смысл основных понятий и физических величин;
- смысл физических законов, принципов, постулатов.

уметь:

- анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики;
- применять при описании процессов и явлений физические величины и законы;
- правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей;
- использовать графическое представление информации;
- решать расчетные задачи с использованием законов и формул из одного или нескольких разделов курса физики.

владеть: навыками практического использования основных физических формул, понятий, фактов и методов при решении различных задач.

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ПРЕДМЕТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

КИНЕМАТИКА

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Материальная точка, её радиус - вектор. Траектория. Путь и перемещение. Скорость и ускорение материальной точки. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Графическое представление движения. Движение материальной точки по окружности. Линейная и угловая скорости.

Центростремительное ускорение Полное ускорение материальной точки. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

ДИНАМИКА

Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сухое трение. Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Коэффициент трения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести тела. Зависимость силы тяжести от высоты над поверхностью. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Давление.

СТАТИКА

Момент силы относительно оси вращения. Условие равновесия тел. Центр масс тела и системы материальных точек. Условие равновесия твёрдого тела. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Условие плавания тел.

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ

Импульс материальной точки. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Работа силы на малом перемещении. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия материальной точки. Потенциальная энергия материальной точки в однородном поле тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон изменения и сохранения энергии в механике. Коэффициент полезного действия механизмов.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул. Масса и размер молекул. Число Авогадро. Диффузия Броуновское движение. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа в МКТ. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение МКТ. Абсолютная температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева–Клапейрона). Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Графическое представление изопроцессов. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация, испарение и конденсация, кипение. Преобразование энергии в фазовых переходах.

ТЕРМОДИНАМИКА

Температура и тепловое равновесие. Внутренняя энергия. Теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы. Излучение, теплопроводность, конвекция. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Работа в термодинамике и её вычисление по графику процесса на PV – диаграмме. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Второй закон термодинамики. Необратимые процессы. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Максимальное значение КПД. Цикл Карно. Уравнение теплового баланса.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

Электризация тел и её проявления. Элементарный электрический заряд. Два вида заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Диэлектрическая проницаемость. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Поле точечного заряда. Картины напряжённости полей. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Потенциальность электрического поля. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля. Конденсаторы. Емкость конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.

ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Электрический ток. Сила тока. Постоянный ток. Условия существования электрического тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения. Удельное сопротивление вещества. Последовательное и параллельное соединение проводников. Источники тока. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Тепловая мощность, выделяемая на резисторе. Мощность источника тока. Свободные носители электрических зарядов в проводниках. Механизмы проводимости твёрдых тел, растворов и расплавов электролитов, газов. Полупроводники. Полупроводниковый диод.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Механическое взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Картина линий индукции магнитного поля полосового и подковообразного магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Сила

Ампера, её направление и величина. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца, её направление и величина. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции в прямом проводнике, движущемся со скоростью в однородном магнитном поле. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля катушки с током.

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Колебательное движение. Свободные колебания. Гармонические колебания материальной точки. Амплитуда и фаза колебаний. Связь амплитуды колебаний смещения материальной точки с амплитудами колебаний её скорости и ускорения. Период и частота колебаний. Период свободных колебаний математического маятника. Период свободных колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Резонансная кривая. Распространение механических волн в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Скорость распространения и длина волны. Интерференция и дифракция волн. Звук. Скорость звука.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Формула Томпсона. Собственная частота колебаний в контуре. Связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока при свободных электромагнитных колебаниях в идеальном колебательном контуре. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Свойства электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов в электромагнитной волне в вакууме. Скорость их распространения. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и в быту.

ОПТИКА

Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник. Луч света. Законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоском зеркале. Абсолютный показатель преломления. Относительный показатель преломления. Соотношение частот и соотношение длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в плоском зеркале. Собирающая и рассеивающая линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы.

Увеличение, даваемое линзой. Ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к её главной оптической оси. Построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах. Фотоаппарат как оптический прибор. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условия наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны λ на решётку с периодом d . Дисперсия света.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Постоянная Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность.

АТОМ И АТОМНОЕ ЯДРО

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность. Альфа - распад, бета - распад. Электронный бета - распад. Позитронный бета - распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Максимальное количество баллов за всю работу – 100.

Минимальный балл, необходимый для прохождения вступительного испытания, ежегодно устанавливается университетом.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ

1. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Чаругин В. М./ Под ред. Парфентьевой Н. А. Физика – Изд-во: Просвещение.
2. Касьянов В. А. Физика. - Изд-во: Дрофа, Просвещение.

3. Кабардин О. Ф., Глазунов А. Т., Орлов В. А. и др./ Под ред. Пинского А. А., Кабардина О. Ф. Физика (углубленный уровень). - Изд-во: Просвещение.
4. ЕГЭ. Физика. Типовые экзаменационные варианты/ Под ред. М.Ю. Демидовой. Изд-во: Национальное образование.
5. www.fipi.ru