



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный аграрно–технологический университет
имени академика Д.Н. Прянишникова»
(ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ)**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной
и воспитательной работе,
молодежной политике



ПРОГРАММА

вступительных испытаний по общеобразовательным предметам
для лиц, поступающих на обучение на базе среднего общего образования; на базе
высшего образования в 2024/2025 учебном году по дисциплине «Физика»

Пермь, 2023

Вступительное испытание проводится в форме тестирования. Содержание экзаменационного задания устанавливается в соответствии с программой вступительного испытания, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки № 413 от 17.05.2012. Структура экзаменационного задания соответствует Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по физике.

Экзаменационное задание содержит 25 вопросов закрытого типа.

Максимальный балл 100.

Продолжительность экзамена 90 минут.

1. МЕХАНИКА

1.1. Кинематика

Механическое движение, относительность механического движения, система отсчета, материальная точка, траектория, путь и перемещение, скорость и ускорение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, сложение скоростей, графическое представление движения, графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении, свободное падение тел, ускорение свободного падения, движение тела, брошенного под углом к горизонту, равномерное движение тела по окружности, линейная и угловая скорости, ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

1.2. Динамика

Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета, относительность движения. Принцип относительности Галилея, масса, сила, второй закон Ньютона, сложение сил, момент сил, условие равновесия тел, центр масс, третий закон Ньютона, сила трения, трение покоя, трение скольжения, коэффициент трения, движение тела с учетом силы трения, гравитационные силы, закон всемирного тяготения, сила тяжести, вес тела, движение тела под действием силы тяжести, движение планет и искусственных спутников, невесомость, первая космическая скорость, сила упругости, закон Гука.

1.3. Статика

Момент силы относительно оси вращения, условия равновесия твердого тела в ИСО, закон Паскаля, давление в жидкости, покоящейся в ИСО, закон Архимеда, условие плавания тел.

1.4. Законы сохранения в механике.

Импульс материальной точки, импульс системы тел, закон изменения и сохранения импульса, работа силы на малом перемещении, мощность силы, кинетическая энергия материальной точки, закон изменения кинетической энергии системы материальных точек, потенциальная энергия, потенциальная энергия тела в

однородном поле тяжести, потенциальная энергия упруго деформированного тела, закон изменения и сохранения механической энергии.

1.5. Механические колебания и волны

Гармонические колебания, амплитуда и фаза колебаний, кинематическое описание, энергетическое описание, связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний ее скорости и ускорения, период и частота колебаний, период малых свободных колебаний математического маятника, период свободных колебаний пружинного маятника, вынужденные колебания, резонанс, резонансная кривая

2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

2.1. Молекулярная физика

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел, тепловое движение атомов и молекул вещества, взаимодействие частиц вещества, диффузия, Броуновское движение, модель идеального газа в МКТ: частицы газа движутся хаотически и не взаимодействуют друг с другом, связь между давлением и средней кинетической энергией, поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ), абсолютная температура, связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц, уравнение $p = nkT$, модель идеального газа в термодинамике, уравнение Менделеева – Клапейрона, выражение для внутренней энергии, закон Дальтона для давления смеси разреженных газов, изопроцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц N (с постоянным количеством вещества ν), графическое представление изопроцессов на диаграммах, насыщенные и ненасыщенные пары, качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объема насыщенного пара, влажность воздуха, относительная влажность воздуха, изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация, преобразование энергии в фазовых переходах.

2.2. Термодинамика

Тепловое равновесие и температура, внутренняя энергия, теплопередача как способ изменения внутренней энергии без совершения работы, конвекция, теплопроводность, излучение, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания топлива, элементарная работа в термодинамике, вычисление работы по графику процесса на pV -диаграмме, первый закон термодинамики, адиабата, второй закон термодинамики, необратимость, принципы действия тепловых машин, КПД, максимальное значение КПД, цикл Карно, уравнение теплового баланса.

3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

3.1. Электрическое поле

Электризация тел и ее проявления, электрический заряд, два вида заряда, элементарный электрический заряд, закон сохранения электрического заряда, взаимодействие зарядов, точечные заряды, закон Кулона, электрическое поле, его действие на электрические заряды, напряженность электрического поля, поле точечного заряда, однородное поле, картины линий полей, потенциальность электростатического поля, разность потенциалов и напряжение, потенциальная энергия заряда в электростатическом поле, потенциал электростатического поля, связь напряженности поля и разности потенциалов для однородного электростатического поля, принцип суперпозиции электрических полей, проводники в электростатическом поле, условие равновесия зарядов: внутри проводника, внутри и на поверхности проводника, диэлектрики в электростатическом поле, диэлектрическая проницаемость вещества ϵ , конденсатор, электроемкость конденсатора, электроемкость плоского конденсатора, параллельное соединение конденсаторов, последовательное соединение конденсаторов, энергия заряженного конденсатора.

3.2. Законы постоянного тока

Сила тока, постоянный ток, условия существования электрического тока, закон Ома для участка цепи, электрическое сопротивление, зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения, удельное сопротивление вещества, источники тока, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи, параллельное соединение проводников, последовательное соединение проводников, работа электрического тока, закон Джоуля – Ленца, мощность электрического тока, тепловая мощность, выделяемая на резисторе, мощность источника тока, свободные носители электрических зарядов в проводниках, механизмы проводимости твердых металлов, растворов и расплавов электролитов, газов, полупроводники, полупроводниковый диод.

3.3. Магнитное поле

Механическое взаимодействие магнитов, магнитное поле, вектор магнитной индукции, принцип суперпозиции магнитных полей, линии магнитного поля, картина линий поля полосового и подковообразного постоянных магнитов, опыт Эрстеда, магнитное поле проводника с током, картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током, сила Ампера, ее направление и величина, сила Лоренца, ее направление и величина, движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.

3.4. Электромагнитная индукция

Поток вектора магнитной индукции, явление электромагнитной индукции, ЭДС индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, ЭДС индукции в прямом проводнике длиной l , движущемся в однородном магнитном поле, правило Ленца,

индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции, энергия магнитного поля катушки с током.

3.5. Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур, свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре, формула Томпсона, связь амплитуды заряда конденсатора с амплитудой силы тока в колебательном контуре, закон сохранения энергии в 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, шкала электромагнитных волн, применение электромагнитных волн в технике и быту.

3.6. Оптика

Прямолинейное распространение света в однородной среде, луч света, законы отражения света, построение изображений в плоском зеркале, законы преломления света, абсолютный показатель преломления, относительный показатель преломления, ход лучей в призме, соотношение частот и длин волн при переходе монохроматического света через границу раздела двух оптических сред, полное внутреннее отражение, предельный угол полного внутреннего отражения, собирающие и рассеивающие линзы, тонкая линза, фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы, формула тонкой линзы, увеличение, даваемое линзой, ход луча, прошедшего линзу под произвольным углом к ее главной оптической оси, построение изображений точки и отрезка прямой в собирающих и рассеивающих линзах и их системах, 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 λ , дифракция света, дифракционная решетка, условие наблюдения главных максимумов при нормальном падении монохроматического света с длиной волны λ на решетку с периодом d , дисперсия света.

4. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна, энергия свободной частицы, импульс частицы, связь массы и энергии свободной частицы, энергия покоя свободной частицы.

5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

5.1. Корпускулярно - волновой дуализм

Гипотеза М. Планка о квантах, Формула Планка, фотоны, энергия фотона, импульс фотона, фотоэффект, опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, волновые свойства частиц, волны де Бройля, длина волны де Бройля движущейся частицы, корпускулярно-волновой дуализм, дифракция

электронов на кристаллах, давление света, давление света на полностью отражающую поверхность и на полностью поглощающую поверхность.

5.2. Физика атома

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, лазер.

5.3. Физика атомного ядра

Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко, заряд ядра, массовое число ядра, изотопы, энергия связи нуклонов в ядре, ядерные силы, дефект массы ядра, радиоактивность: альфа-распад, бета-распад (электронный и позитронный), гамма-излучение, закон радиоактивного распада, ядерные реакции, деление и синтез ядер.

5.4. Элементы астрофизики

Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы, звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности, источники энергии звезд, современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд, наша Галактика, другие галактики, пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной, современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной

Список рекомендуемой литературы:

1. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б., Керженцев В.Г., Мякишев Г.Я. Физика. Для поступающих в вузы: Учебн. пособие. Для подготов. отделений вузов. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.

2. Буховцев Б.Б., Кривченков В.Д., Мякишев Г.Я., Сараева И.М. Задачи по элементарной физике. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания. Физика: Механика. 10 кл.: Учебник для углубленного изучения физики /Под ред. Г.Я.Мякишева. - М.: Дрофа, 2001.

3. Вишнякова, Е.А. Физика. Подготовка к ЕГЭ в 2019 году. Диагностические работы / Е.А. Вишнякова. - М.: МЦНМО, 2019. - 144 с.

Генденштейн Л.Э., Булатова А.А. и др., Физика. 10 класс. Задачник. Базовый и углубленный уровни., 2018.

4. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. - М.: Дрофа, 2000 и предшествующие издания.

5. Дремов А.П. Физика. 11 класс. Подготовка к всероссийским проверочным работам, 2017.

5. ЕГЭ 2018. Физика. Типовые тестовые задания/ М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, – М.: Издательство “Экзамен”, 2018. (Серия “ЕГЭ 2018. Типовые тестовые задания”).

6. ЕГЭ 2020. Физика. 30 типовых экзаменационных вариантов., 2019.

7. ЕГЭ 2020. Физика. Типовые тестовые задания., 2019.

6. Колесников В.А. ЕГЭ - 2019. Физика. Решение задач / В.А. Колесников. - М. : Эксмо, 2018. - 448 с.

7. Павленко Ю.Г. Физика 10-11. Учебное пособие для школьников, абитуриентов и студентов. Издание третье. - М.: Физматлит, 2006.
8. Парфентьева Н.А., Сборник задач по физике. 10-11 классы., 2019.
9. Пурышева, Н.С. ЕГЭ-2019. Физика / Н.С. Пурышева, Е.Э. Ратбиль. - М.: АСТ, 2017.-396 с.
10. Хмельницкая А.Ю., Физика. 11 класс. 10 вариантов итоговых работ для подготовки к ВПР., 2018.
11. Элементарный учебник физики / под ред. Г.С.Ландсберга. В 3-х кн. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
12. Яворский Б.М., Селезнев Ю.Д. Физика. Справочное пособие. Для поступающих в вузы. - М.: Физматлит, 2000 и предшествующие издания.
13. Ханнанов Н.К. Физика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации. – М: Интеллект-Центр, 2023. – 296 с.

Начальник отдела организации приема

Н.С. Мерзляков