

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ


В.А. Исайчев
17 сентября 2019 г.

**Программа вступительного испытания (экзамена) по физике,
проводимого Университетом самостоятельно**

Настоящая программа вступительного испытания (экзамена) по физике разработана на основе примерной программы вступительных испытаний (экзаменов) по физике, разработанной Министерством просвещения Российской Федерации для абитуриентов, поступающих на полный срок обучения.

1. Механика	
<i>1.1. Кинематика</i>	Механическое движение. Относительность механического движения. Материальная точка. Система отсчета. Траектория. Перемещение и путь. Скорость. Сложение скоростей. Ускорение. Прямолинейное равномерное и равнопеременное движения. Зависимости скорости, координат и пути от времени. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота обращения. Ускорение тела при движении по окружности. Свободное падение тел. Ускорение свободно падающего тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность и высота полета.
<i>1.2. Динамика</i>	Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Понятие об инерциальных и неинерциальных системах отсчета. Принцип относительности Галилея. Сила. Силы в механике. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты.

	<p>Силы упругости. Понятие о деформациях. Закон Гука.</p> <p>Силы трения. Трение покоя и трение скольжения. Коэффициент трения.</p> <p>Применение законов Ньютона к поступательному движению тел. Вес тела. Невесомость. Перегрузки.</p> <p>Применение закона Ньютона к движению материальной точки по окружности. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.</p>
<i>1.3. Законы сохранения в механике</i>	<p>Импульс материальной точки. Импульс силы. Связь между приращением импульса материальной точки и импульсом силы. Закон сохранения импульса.</p> <p>Реактивное движение.</p> <p>Механическая работа. Мощность. Энергия. Единицы измерения работы и мощности.</p> <p>Кинетическая энергия. Связь между изменением кинетической энергии тела и работой приложенных к телу сил.</p> <p>Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тел вблизи поверхности Земли. Потенциальная энергия упругодеформированного тела.</p> <p>Закон сохранения механической энергии.</p>
<i>1.4. Статика твердого тела</i>	<p>Поступательное и вращательное движение твердого тела.</p> <p>Момент силы относительно оси вращения. Правило моментов.</p> <p>Условия равновесия тела. Центр тяжести тела.</p>
<i>1.5. Механика жидкостей и газов</i>	<p>Давление. Единицы измерения давления.</p> <p>Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды.</p> <p>Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Архимеда для тел, находящихся в жидкости или газе.</p> <p>Плавание тел.</p>
<i>1.6. Механические колебания и волны.</i>	<p>Понятие о колебательном движении. Период и частота колебаний.</p> <p>Гармонические колебания. Смещение, амплитуда и фаза при гармонических колебаниях.</p> <p>Свободные колебания. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Периоды их колебаний.</p> <p>Превращения энергии при гармонических колебаниях.</p> <p>Вынужденные колебания. Резонанс.</p> <p>Понятие о волновых процессах.</p> <p>Поперечные и продольные волны. Длина волны.</p>

	Скорость распространения волн. Фронт волны.
2. Молекулярная физика и термодинамика	
<i>2.1. Основы молекулярно-кинетической теории</i>	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Моль вещества. Постоянная Авогадро. Характер движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах.</p> <p>Тепловое равновесие. Температура и ее физический смысл. Шкала температур Цельсия.</p> <p>Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул и температура.</p> <p>Постоянная Больцмана. Абсолютная температурная шкала.</p> <p>Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы</p>
<i>2.2. Элементы термодинамики</i>	<p>Термодинамическая система. Внутренняя энергия системы. Количество теплоты и работа как меры изменения внутренней энергии. Теплоемкость тела.</p> <p>Понятие об адиабатическом процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.</p> <p>Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Физические основы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение</p>
<i>2.3. Изменение агрегатного состояния вещества</i>	<p>Парообразование. Испарение, кипение. Удельная теплота парообразования. Насыщенный пар.</p> <p>Влажность. Относительная влажность.</p> <p>Кристаллическое и аморфное состояние вещества.</p> <p>Удельная теплота плавления.</p> <p>Уравнение теплового баланса</p>
3. Электродинамика	
<i>3.1. Электростатика</i>	<p>Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие электрически заряженных тел. Электроскоп.</p> <p>Точечный заряд. Закон Кулона.</p> <p>Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля.</p> <p>Напряженность электростатического поля точечного</p>

	<p>заряда. Принцип суперпозиции полей. Поле проводящей сферы.</p> <p>Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Связь разности потенциалов с напряженностью электростатического поля.</p> <p>Эквипотенциальные поверхности.</p> <p>Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>Емкость. Конденсаторы. Поле плоского конденсатора. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.</p>
<p>3.2. <i>Постоянный ток</i></p>	<p>Электрический ток. Сила тока. Условия существования тока в цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Напряжение.</p> <p>Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления от температуры.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение проводников.</p> <p>Закон Ома для полной цепи. Источники тока, их соединение. Измерение тока и разности потенциалов в цепи.</p> <p>Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>Электрический ток в металлах.</p> <p>Электрический ток в электролитах. Закон электролиза (закон Фарадея).</p> <p>Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия.</p> <p>Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p-n-переход и его свойства.</p> <p>Электрический ток в газах.</p>
<p>3.3. <i>Магнетизм.</i></p>	<p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Правило буравчика.</p> <p>Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера.</p> <p>Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Правило левой руки.</p> <p>Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера. Ферромагнетики</p>
<p>3.4. <i>Электромагнитная индукция.</i></p>	<p>Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.</p>

	Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля тока
3.5. <i>Электромагнитные колебания и волны</i>	Переменный электрический ток. Амплитудное и действующее значение периодически изменяющегося напряжения и тока. Получение переменного тока с помощью индукционных генераторов. Трансформатор. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона для периода колебаний. Вынужденные колебания в электрических цепях. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления в цепи гармонического тока. Резонанс в электрических цепях. Открытый колебательный контур. Электромагнитные волны.
4. Оптика	
4. 1. <i>Геометрическая оптика</i>	Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Законы преломления света. Абсолютный и относительный показатели преломления. Ход лучей в призме. Явление полного внутреннего отражения. Тонкие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображения в собирающих и рассеивающих линзах. Формула линзы. Увеличение, даваемое линзами
5. Атом и атомное ядро	
5. <i>Атом и атомное ядро</i>	Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение энергии атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Понятие о ядерных реакциях. Радиоактивность. Виды радиоактивных излучений и их свойства. Цепные ядерные реакции. Термоядерная реакция.

Критерии оценивания заданий

Работа состоит из двух частей. Часть 1 содержит 10 заданий (А1 – А10) обязательного уровня по материалу курса физики 10-11 классов. К ним даны 4 варианта ответа, из которых только один верный.

Часть 2 содержит 5 более сложных заданий (В1-В5) по материалу курса физики 10-11 классов, а также различных разделов курса физики основной и средней школы. При их выполнении требуется записать полное решение.

Задания составлены в соответствии требованиями Министерства образования и науки РФ. Для подготовки к экзамену рекомендуется литература из Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

Оценки за работы выставляются по 100-бальной системе. Каждое из заданий части А оценивается 0 или 5 баллов. Задания части В оцениваются в 0-10 баллов.

Основная литература

1. Н.С. Пурешева, Н.Е.Важеевская, В.М. Чаругин Физика. 7 класс(8 или 9 класс): учебник для общеобразовательных учреждений. М.:Дрофа, 2008

2. Перышкин А.В., Родина Н.А. Физика: Учеб. для 7-го (8 или 9 кл.) сред. шк. М.: Просвещение, 1991 и последующие издания.

3. Кикоин И.К., Кикоин А.К. Физика: Учеб.для 9-го кл.сред.шк. М.: Просвещение, 1990 и последующие издания.

4. Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н Сотский Физика: учебник для 10 кл. (или 11 кл.) общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2008

5. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учеб. для 10-го кл. (или 11 кл.) сред. шк. М.: Просвещение, 1990 и последующие издания.

Дополнительные источники информации

1. Пособия для подготовки к единому государственному экзамену и централизованному тестированию.
2. Интернет-ресурсы.

Правила проведения

1. На выполнение работы при проведении экзамена по физике 3 часа 55 минут (235 минут).
2. Выход из аудитории во время экзамена разрешается не ранее, чем через 120 минут.
3. Билеты для проведения вступительных экзаменов по физике составлены на основе примерных программ, разработанных Министерством образования и науки России.
4. Оценка работ проводится по установленным критериям проверки заданий, утвержденным на заседании приемной комиссии.
5. Правильно решенной считается задача, решение которой приведено со всеми необходимыми промежуточными математическими, физическими, химическими, логическими и др. выкладками, выводами и промежуточными вычислениями, а также с правильным числовым ответом с соответствующим знаком («+» или «-»).
6. Отсутствие решения во вкладышах и правильно записанного ответа по какому-либо заданию означает, что данное задание не выполнено.
7. Для решения задач абитуриенты могут пользоваться непрограммируемыми калькуляторами.
8. При дистанционной сдаче вступительного испытания поступающему необходимо пройти процедуру идентификации личности.
9. Продолжительность вступительного экзамена при дистанционной сдаче составляет 40 минут.

Ответственный секретарь
приемной комиссии



М.Г. Конюшева