

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Масалов Владимир Николаевич

Должность: ректор

Дата подписания: 17.06.2022 10:58:40

Уникальный программный ключ:

f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Председатель приемной комиссии**

**ФГБОУ ВО Орловский ГАУ**

**В.Н. Масалов**

**2022 г.**



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

**ПО ФИЗИКЕ**

**Орел 2022**

## МЕХАНИКА

*Кинематика.* Механическое движение. Относительность движения. Уравнение прямолинейного равноускоренного движения. Криволинейное движение точки на примере движения по окружности с постоянной по модулю скоростью. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Центростремительное ускорение.

*Основы динамики.* Инерция. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Принципы суперпозиции тел. Принцип относительности Галилея. Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука.

*Закон сохранения энергии в механике.* Простые механизмы. Коэффициент полезного действия механизма.

*Механика жидкостей и газов.* Давление. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Барометры и манометры. Сообщающиеся сосуды. Принципы устройства гидравлического пресса. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел на поверхности жидкости. Движение жидкости по трубам. Зависимость давления жидкости от скорости ее движения. Измерение расстояний, промежутков времени, силы, объёма, массы, атмосферного давления.

## МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

*Основы молекулярно-кинетической теории.* Опытное обоснование основных положений молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. Масса и размер молекул. Измерение скорости молекул. Опыт Штерна. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Взаимодействие молекул. Модели газа, жидкости и твердого тела.

*Основы термодинамики.* Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Абсолютная температурная шкала. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Адиабатный процесс. Необратимость, изохорный и изобарный процессы. Второй закон термодинамики и ее статистическое истолкование. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.

*Идеальный газ.* Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул идеального газа. Связь температуры со средней кинетической энергией частиц газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная. Кристаллические и аморфные тела. Преобразование энергии при изменении агрегатного состояния вещества. Измерение давления газа, влажности воздуха, температуры, плотности вещества.

## ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

*Электростатика.* Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Потенциальность электрического поля. Разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля плоского конденсатора.

*Постоянный электрический ток.* Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

*Электродвижущая сила.* Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р-п-переход.

*Магнитное поле, электромагнитная индукция.* Взаимодействие магнитов. Взаимодействие проводников с током. Магнитное поле. Действие магнитного поля на электрические заряды. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Измерение силы тока, напряжения, сопротивления проводника.

## КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

*Механические колебания и волны.* Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Свободные колебания. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Превращении энергии при гармонических колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях. Механические волны. Скорость распространения волны. Длина

волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической волны.

*Звук. Электромагнитные колебания и волны.* Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Идеи теории Максвелла. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Шкала электромагнитных волн.

## ОПТИКА

*Свет — электромагнитная волна.* Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Полное отражение. Предельный угол полного отражения. Ход лучей в призме. Построение изображений в линзах. Фотоаппарат. Глаз. Очки. Интерференция света. Поперечность световых волн. Дисперсия света. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы, показатели преломления вещества, длины волны света.

## КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

*Тепловое излучение.* Постоянная Планка. Фотоэффект. Опыты Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Гипотеза Луи де Бройля. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм. Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Опыт Резерфорда по рассеиванию  $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода. Спектры. Люминесценция. Лазеры. Закон радиоактивного распада. Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер. Систем ядер. Ядерные реакции. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### Критерии оценки знаний поступающих

Минимальное количество баллов — 36, максимальное — 100.

### **Рекомендуемая литература**

1. ЕГЭ — 2022. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 10 вариантов. ФИПИ Авторы: Гиголо А.И., Демидова М.Ю., Грибов В.А.
2. ЕГЭ — 2022. Физика. Автор: Грибов В.А.
3. ЕГЭ — 2022. Физика. Самостоятельная подготовка. Автор: Громцева О.И.
4. Новый репетитор по физике. Механика, молекулярная физика. Автор: Касаткина И.Л. 2020.