


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)



«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель приемной комиссии
ректор ФГБОУ ВО Донской ГАУ
В.Х. Федоров
_____ 2023 г.


ПРОГРАММА

вступительных испытаний по физике в технике, технологиях и инженерном деле для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в 2024-2025 учебном году

Программа вступительных испытаний по Физике в технике, технологиях и инженерном деле, составитель:
кандидат физико-математических наук, доцент  Папченко Н.Г.

Программа вступительных испытаний обсуждена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин факультета экономики и управления протокол № 4 от 17 ноября 2023 г.

Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета экономики и управления протокол № 3 от 30 ноября 2023 г.

Заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  Баленко Е.Г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ В ТЕХНИКЕ, ТЕХНОЛОГИЯХ И ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для поступающих по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата.

Программа общеобразовательного вступительного испытания сформирована с учетом необходимости соответствия уровня сложности данного вступительного испытания уровню сложности ЕГЭ по соответствующему общеобразовательному предмету.

Программа разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897.

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается учредителем ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ МЕХАНИКА

Кинематика

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Основы динамики

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения, коэффициент трения скольжения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.

Законы сохранения в механике

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике.

Статика

Момент силы. Условия равновесия тела с неподвижной осью вращения.

Жидкости и газы

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура. Абсолютная температурная шкала. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первое начало термодинамики. Применение первого начала к изопроцессам. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Цикл Карно. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Механические свойства твердых тел. Упругие деформации.

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

Электростатика

Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Электрическое поле точечного заряда, заряженной сферы. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов. Потенциал поля точечного заряда. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

Законы постоянного тока

Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Носители электрического заряда в различных средах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Сила Лоренца.

Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Пружинный маятник. Период колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука.

Электромагнитные колебания и волны

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Активное, индуктивное и емкостное сопротивление. Генератор переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи.

ОПТИКА

Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Показатель преломления. Линза. Формула тонкой линзы. Построение изображений в плоском зеркале и линзах. Шкала электромагнитных волн. Когерентность. Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Принцип относительности Эйнштейна. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала. Связь между массой и энергией.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Световые кванты

Фотоэффект. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия, масса и импульс фотона.

Атом и атомное ядро

Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа- и бета- частицы, гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.

Шкала оценивания и минимальное количество баллов

Шкала оценивания каждого задания приведена в бланке экзаменационных материалов. Минимальное количество баллов для успешной сдачи экзамена по физике составляет 36. Максимальное количество баллов - 100.