

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

(для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по программе «ФИЗИКА» предназначена для абитуриентов, поступающих в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова» (далее – ГГНТУ).

Цель вступительного испытания - проведение конкурсного отбора абитуриентов для дальнейшего обучения по программам бакалавриата в ГГНТУ. Основной задачей вступительного испытания является проверка знаний абитуриента в области физики, необходимых для продолжения успешного обучения по программе бакалавриата и специалитета.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительные испытания по основам физики, проводится ГГНТУ самостоятельно, в виде письменного экзамена очно и (или) с использованием дистанционных технологий. Минимальный проходной балл – 39 баллов.

Общие указания

При проведении экзамена по физике основное внимание должно быть обращено: на выявление знания основных физических явлений, экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, применение физики в практике.

Понимание диалектического характера физических явлений, универсальности важнейших законов сохранения в физике, преемственности физических теорий, соотношения теории и опыта в развитии физики, неисчерпаемости и единства окружающего мира, роли отечественных и зарубежных ученых в развитии физики;

Выявление умения решать физические задачи по разделам программы. Экзаменуемый должен уметь пользоваться при вычислении системой СИ и знать единицы физических величин, упомянутых в программе.

Кинематика

Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение тел. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Динамика

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Невесомость. Сила упругости. Сила трения.

Статика

Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Давление жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизма.

Механические колебания и волны

Гармонические колебания. Амплитуда колебаний. Период колебаний. Частота колебаний.

Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

Молекулярная физика

Кристаллические и аморфные тела. Газы, жидкости. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Идеальный газ. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного движения молекул идеального газа.

Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его молекул. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Изопроцессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Плавление и кристаллизация.

Термодинамика

Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины.

Электростатика

Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость конденсатора. Энергия поля конденсатора.

Постоянный ток

Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное соединение проводников. Последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников.

Магнитное поле

Взаимодействие магнитов. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Оптика

Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения, даваемого собирающей линзой. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Связь массы и энергии.

Квантовая физика

Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм.

Физика атома

Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Линейчатые спектры. Лазер.

Физика атомного ядра

Радиоактивность. Альфа-распад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Протонно-нейтронная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер.

Форма работы – письменная работа.

Время работы абитуриента – 90 минут.

Критерии оценивания

1. 100 баллов ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.
2. 80-90 баллов ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.
3. 60-75 баллов ставится, если абитуриент правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.
4. 39-55 баллов ставится, если правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допущено не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.
5. 0 баллов ставится, если абитуриент не выполнил ни одного задания.

Минимальное количество баллов по физике, подтверждающее прохождение вступительного испытания – 39 баллов.