

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Стерлитамакский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Башкирский государственный университет»

ПРОГРАММА

вступительных испытаний, проводимых вузом самостоятельно,
по физике для поступающих на направления подготовки
03.03.02 Физика,
20.03.01 Техносферная безопасность,
21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ
ПОСТУПЛЕНИЯ НА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 03.03.02 ФИЗИКА,
20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, 21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ
ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА**

При подготовке к экзамену основное внимание следует уделить выявлению сущности физических законов и явлений, умению истолковывать физический смысл величин и понятий, а также умению применять теоретический материал к решению задач. Необходимо уметь пользоваться при вычислениях системой СИ и знать внесистемные единицы, указанные в программе.

Глубина ответов на пункты программы определяется содержанием опубликованных учебников, указанных в конце настоящей программы.

МЕХАНИКА

КИНЕМАТИКА

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Скорость. Ускорение. Равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение (ускорение свободного падения). 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. Искусственные спутники Земли. Сила тяжести. Вес и невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Давление.

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. Работа как мера изменения энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Свободные колебания (математический и пружинный маятники). Вынужденные колебания. Резонанс. Длина волны. Звук.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Броуновское движение. Диффузия. Экспериментальные доказательства атомистической теории. Взаимодействие частиц вещества. Модель идеального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией теплового движения молекул идеального газа. Абсолютная температура. Связь температуры газа со средней кинетической энергией его частиц. Уравнение $p = nkT$. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроецессы: изотермический, изохорный, изобарный, адиабатный процессы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости. Изменение агрегатных состояний вещества: плавление и кристаллизация. Изменение энергии в фазовых переходах

ТЕРМОДИНАМИКА

Внутренняя энергия. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД тепловой машины. Принципы действия тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

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

ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Постоянный электрический ток. Сила тока. Постоянный электрический ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление.

Удельное сопротивление вещества. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле проводника с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

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

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Гармонические электромагнитные колебания. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Свойства электромагнитных волн. Различные виды электромагнитных излучений и их применение.

ОПТИКА

Прямолинейное распространение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов

ФИЗИКА АТОМА

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

ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

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

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Перышкин, Н. А. Родина. Физика –7 –М.; Просвещение, 2006.
2. А.В. Перышкин, Н. А. Родина. Физика – 8 –М.; 2006.
3. Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Физика – 10 –М.; Просвещение 2007.
4. Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. Физика – 11 –М.; Просвещение 2010.
5. О.Ф.Кабардин. Физика: Справочник для школьников и поступающих в вузы. - М. АСТ-Пресс Школа; 2013.
6. С.П.Мясников, Т.Н.Осанова. Пособие по физике. - М.: Высшая школа, 1986.
7. Г.А.Бендриков, Б.Б.Буховцев, В.В.Керженцев, Г.Я.Мякишев Задачи по физике для поступающих в вузы М.: Физматлит 2010.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. С.В. Громов, Н. А. Родина. Физика – 7 –М; Просвещение 2006.
2. С.В. Громов, Н. А. Родина. Физика – 8-М.; Просвещение 2006.
3. И.К. Кикоин, А. К. Кикоин. Физика – 9 –М.; Просвещение 1999.
4. Н.Н. Евграфова, В.Л. Каган. Курс физики. - М.: Высшая школа, 1984.
5. С.Е.Каменецкий, В.П.Орехов. Методика решения задач по физике в средней школе. - М.: Просвещение, 1987.
6. Е.И.Бутиков, А.А.Быков, А.С.Кондратьев. Физика в примерах и задачах. М.: Наука, 2008.
7. И.М. Гельфгат, Л.Э.Генденштейн, Л.А.Кирик 1001 задача по физике с решениями Харьков-Москва: Центр ИНТО.- 1998.
8. Н.И.Гольдфарб Физика: Задачник 9-11 кл. М.: Дрофа.-2012.