

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»
(ИВГПУ)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор, чл.-корр. РААСН,
д.т.н., профессор Р.М. Алюян

(подпись)

«28» октября 2017

***ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ФИЗИКЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ИВГПУ
на 2018-2019 учебный год***

Иваново 2017

При проведении письменных испытаний абитуриентам выдаются билеты, содержащие задания, составленные в соответствии со стандартами «Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по физике (базовый и профильный уровни)» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089).

Для получения экзаменационного билета и экзаменационных бланков абитуриент предъявляет экзаменационный лист, полученный в технической комиссии, и документ, удостоверяющий личность.

На выполнение заданий отводится 235 минут.

Ответы заносятся на экзаменационных бланках ИВГПУ.

1. МЕХАНИКА

1.1. 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

1.2. 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.

1.3. Статика

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

1.4. 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.

1.5. 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.

2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА

2.1. 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. Изопроцессы: 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.

2.2. 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.

3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

3.1. 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.

3.2. Законы постоянного тока

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

3.3. Магнитное поле

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

3.4. Электромагнитная индукция

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

3.5. 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.

3.6. 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.

4. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

4.1. Инвариантность скорости света. Принцип относительности Эйнштейна

4.2. Полная энергия

4.3. Связь массы и энергии. Энергия покоя.

5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

5.1. Корпускулярно-волновой дуализм

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

5.2. Физика атома

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

5.3. Физика атомного ядра

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

Рекомендованная литература:

Яворский Б.М., Детлаф А.А. Физика для школьников старших классов и поступающих в вузы.- Изд: Дрофа, 2009, 780 с.

Пурышева Н.С. , Важеевская Н.Е. , Исаев Д. А. Физика. 10 класс. Учебник. Базовый уровень.- Изд: Дрофа, 2007 , 256с.

Пурышева Н.С. , Важеевская Н.Е. , Исаев Д. А. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень.- Изд: Дрофа, 2008 , 288 с.

Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9-11 кл.: Пособие для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа, 2008, 279с.

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 10 класс. Учебник. Базовый и профильный уровни. - Изд: Просвещение , 2010, 366с

Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый и профильный уровни. - Изд: Просвещение , 2010, 416 с.