Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ТУСУР
_____ А.А. Шелупанов
«30» _____ 2016 г.

ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» самостоятельно

ТОМСК – 2016

Программа по физике для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым ТУСУРом самостоятельно разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

ТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. **Кинематика. Равномерное и равнопеременное движение.**

Траектория (путь) и перемещение. Средняя скорость; сложение скоростей, относительная скорость. Принцип независимости движения. Равномерное движение по окружности, центростремительное ускорение, связь между линейной и угловой скоростями.

2. **Динамика материальной точки.**

Законы Ньютона. Импульс. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Силы в механике: сила тяжести, вес тела, сила упругости, сила трения, центробежная сила инерции. Работа, мощность, коэффициент полезного действия в механике. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической и полной энергии. Абсолютно неупругий и упругий удары, скорости тел в результате этих ударов. Момент силы, условие равновесия относительно оси вращения.

3. **Жидкости и газы.**

Идеальный газ, уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Температура, средняя энергия теплового хаотического движения молекул, число степеней свободы. Закон Дальтона. Давление в жидкостях. Сила Архимеда.

4. **Тепловые явления.**

Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам идеального газа: изохорному, изобарному, изотермическому и адиабатическому. Внутренняя энергия. Удельная и молярная теплоемкости, уравнение Майера. Удельная теплота плавления, парообразования, удельная теплота сгорания. Уравнение теплового баланса. Тепловые машины, коэффициент полезного действия (к.п.д.) идеальных и обычных тепловых машин.

5. Силовое действие поля.

Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов, закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрическое поле заряженной плоскости. Электрическое поле между двумя плоскостями. Электрическое поле в веществе, диэлектрическая проницаемость.

6. Потенциальная энергия

Энергия взаимодействия заряженных тел, потенциал, разность потенциалов. Работа электростатического поля. Связь между напряженностью однородного электрического поля и потенциалом. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора, сферы. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора, плотность энергии электростатического поля.

7. Электрический ток.

Сила тока. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи. Сторонние силы, ЭДС источника тока, внутреннее сопротивление. Сопротивление проводников, удельное сопротивление, зависимость сопротивления проводников от температуры. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Работа, мощность тока. Переменный ток: действующие значения тока и напряжения. Реактивное сопротивление индуктивности и емкости, импеданс.

8. Электромагнетизм.

Взаимодействие проводников с током, сила Ампера. Вектор магнитной индукции, сложение магнитных полей. Линии магнитной индукции прямолинейного тока и контура с током. Вращающий момент контура с током. Сила Лоренца: радиус орбиты и период обращения заряженной частицы, движущейся в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Величина ЭДС индукции. Правило Ленца о направлении индукционного тока. Индуктивность. Связь между магнитным потоком (потокосцеплением) и индуктивностью. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки и плотность энергии магнитного поля.

9. Колебания и волны.

Механические гармонические колебания. Характеристика колебаний: смещение, скорость, ускорение, период, частота, круговая частота, амплитуда, фаза. Период колебаний математического и пружинного маятника. Закон

сохранения энергии при гармонических колебаниях. Электромагнитные колебания в контуре. Колебания заряда, напряжения на конденсаторе, тока в контуре. Частота и период колебаний. Резонанс тока, резонансная частота. Закон сохранения энергии при электрических колебаниях. Волны механические и электромагнитные. Уравнение плоской волны, фаза волны. Длина волны, связь между длиной волны и скоростью распространения волны.

10. Оптика.

Законы отражения и преломления света. Показатель преломления вещества. Явление полного внутреннего отражения. Тонкие линзы. Построение изображения в тонких собирающих и рассеивающих линзах, в том числе, изображение точки, лежащей на главной оптической оси. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Увеличение линзы. Интерференция света. Оптическая разность хода. Условие максимума и минимума интерференции. Дифракция света. Дифракционная решетка, условие главных максимумов дифракционной решетки. Максимальный порядок дифракции.

11. Микрофизика.

Двойственная природа света. Фотоны: энергия, импульс, масса, давление света. Внешний фотоэффект, формула Эйнштейна. Задерживающее напряжение, красная граница фотоэффекта. Элементы специальной теории относительности: полная энергия, кинетическая энергия и энергия покоя, импульс релятивистской частицы. Взаимосвязь массы и энергии. Состав, характеристики атомного ядра. Дефект масс, энергия связи ядра, удельная энергия связи. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.

Рекомендуемая литература

1. Громов С.В. Физика: Учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / С.В. Громов, Н.А. Родина.– 4-е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 158 с.
2. Громов С.В. Физика: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / С.В. Громов, Н.А. Родина.– 4-е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 158 с.
3. Громов С.В. Физика: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений / С.В. Громов, Н.А. Родина.– 4-е изд. – М.: Просвещение, 2003. – 160 с.
4. Перышкин А.В. Физика. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – 10-е изд., доп. – М.: Дрофа, 2006, – 192 с.
5. Перышкин А.В. Физика. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – 2-е изд., доп. – М.: Дрофа, 2000, – 192 с.
6. Перышкин А.В. Физика. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – 14-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009, – 300 с.
7. Физика. Механика. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват.

учреждений / М.М. Балашов, А.И. Гомонова, А.Б. Долицкий и др.; под ред. Г.Я. Мякишева. – 12-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010, – 495 с.

8. Мякишев Г.Я. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 12-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010, – 349 с.

9. Мякишев Г.Я. Физика. Электродинамика. 10–11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков, Б.А. Слободсков. – 10-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010, – 476 с.

10. Мякишев Г.Я. Физика. Колебания и волны. 11 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 9-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010, – 287 с.

11. Мякишев Г.Я. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: Учеб. для углубленного изучения физики / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002, – 464 с.

12. Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010, – 366 с.

13. Мякишев Г.Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. В.И. Николаева, Н.А. Парфентьевой. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2010, – 399 с.

14. Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2004, – 416 с.

Разработчик:
доцент каф. физики А.В. Лячин

Программа рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры физики «27» 09 2016 г., протокол № 114.

Зав. кафедрой физики Е.М. Окс