

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Профиль: Промышленная электроника

### РПД Б1.О.05 Физика

Индекс	Наименование	Форма контроля						з.е.		Итого акад. часов							Курс 1														
		Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Реферат	РГР	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Сем. 1							Сем. 2								
																з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль
Б1.О.05	Физика	12					12	10	10	36	360	360	126	162	72	5	180	36	18	18		72	36	5	180	16	26	12		90	36

Формируемые компетенции: ОПК-2

### Содержание дисциплины

#### 1-й семестр

#### лекционные занятия 18 шт. по 2 часа:

- 1.1. Тема Кинематика материальной точки. Перемещение, путь, скорость, ускорение, средняя скорость.
- 1.2. Тема Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела.
- 1.3. Тема Работа и энергия
- 1.4. Тема Механика твердого тела
- 1.5. Тема МКТ идеальных газов: Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение МКТ идеальных газов. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям.
- 1.6. Тема МКТ идеальных газов: Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамических неравновесных системах
- 1.7. Тема Основы термодинамики: Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. 1-е начало термодинамики. Работа газа при изменении его объема. Теплоемкость.
- 1.8. Тема Основы термодинамики: Применение первого начала термодинамики к

изопроцессам. Адиабатический и политропные процессы. Циклы. Цикл Карно и его КПД.

1.9. *Тема* Механические колебания

1.10. *Тема* Упругие волны

1.11. *Тема* Электростатика: Закон Кулона. Напряженность электростатического поля.

Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса для расчета электрических полей.

1.12. *Тема* Электростатика: Потенциал. Связь потенциала и напряженности. Диэлектрики. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.

1.13. *Тема* Электростатика: Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

1.14. *Тема* Постоянный электрический ток

1.15. *Тема* Магнитное поле: Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитных полей. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд.

Эффект Холла. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме.

1.16. *Тема* Магнитное поле: Магнитное поле соленоида и тороида. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле

1.17. *Тема* Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества

1.18. *Тема* Электромагнитные колебания и волны

## 2-й семестр

### лекционные занятия 8 шт. по 2 часа:

1.1. *Тема:* Геометрическая оптика.

1.2. *Тема:* Интерференция света. Дифракция света.

1.3. *Тема:* Поляризация света. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом

1.4. *Тема:* Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Эффект Комптона.

1.5. *Тема:* Теория атома водорода по Бору.

1.6. *Тема:* Элементы квантовой механики: Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Общее уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

1.7. *Тема:* Элементы квантовой механики: Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими стенками. Туннельный эффект. Линейный гармонический осциллятор.

1.8. Тема: Элементы физики атомного ядра. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

**1-й семестр**

**лабораторные работы 4 шт. по 4 часа (2 часа выполнение, 2 часа защита лабораторной работы) и 2 часа вводное занятие:**

- 2.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности
- 2.2. Изучение динамики вращательного движения твердых тел
- 2.3. Изучение колебаний физического маятника
- 2.4. Исследование магнитного поля соленоида.
- 2.5. Экспериментальное изучение обобщенного закона Ома.

**2-й семестр**

**лабораторные работы 6 шт. по 4 часа (2 часа выполнение, 2 часа защита лабораторной работы) и 2 часа вводное занятие:**

- 2.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности
- 2.2. Определение световой волны с помощью бипризмы Френеля
- 2.3. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона
- 2.4. Определение длины световой волны методом дифракции от одной щели
- 2.5. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки
- 2.6. Измерение высоких температур с помощью оптического пирометра
- 2.7. Изучение основных законов внешнего фотоэффекта

**1-й семестр**

**практические занятия 9 шт. по 2 часа:**

- 3.1. Кинематика. Динамика материальной точки и поступательного движения твердого тела. Закон сохранения импульса.
- 3.2. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.
- 3.3. Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса
- 3.4. Контрольная работа по теме «Физические основы механики»
- 3.5. Закон Клапейрона-Менделеева. Барометрическая формула. Закон Максвелла о распределении молекул идеального газа по скоростям. Явления переноса
- 3.6. 1-е начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Адиабатический и политропный процессы.

- 3.7. Циклы с идеальным газом
- 3.8. Контрольная работа по теме «МКТ и термодинамика»
- 3.9. Механические колебания и волны. Электромагнитные колебания и волны.

### **2-й семестр**

#### **практические занятия 6 шт. по 2 часа:**

- 3.1. Интерференция. Дифракция света. Поляризация
  - 3.2. Тепловое излучение. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона.
  - 3.3. Соотношение неопределенностей. Волны де Бройля.
  - 3.4. Квантовая механика. Уравнения Шредингера.
  - 3.5. Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме» с бесконечно высокими стенками. Туннельный эффект.
  - 3.6. Атомная физика. Физика атомного ядра. Ядерные реакции
- Курсовая работа (курсовой проект) *Учебным планом не предусмотрена*  
Расчетно-графическая работа 1. Физические основы механики. МКТ. Основы термодинамики.
2. Электромагнетизм. Оптика. Квантовая природа излучения.
- Самостоятельная работа студентов:

#### **1-й семестр:**

1. Темы для самостоятельной работы по теоретическому материалу: Элементы кинематики. Центральный удар шаров. Обратный цикл Карно. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Типы диэлектриков. Условия на границе раздела двух диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Электроемкость уединенного проводника. Явление взаимной индукции. Диа- и парамагнетика. Ферромагнетика.
2. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ
3. Подготовка к практическому занятию (изучение теоретического материала по теме), выполнение домашнего задания (решение задач)
4. Подготовка к контрольной работе.
5. Выполнение РГР

#### **2-й семестр:**

1. Темы для самостоятельной работы по теоретическому материалу:  
Наклонное падение лучей на дифракционную решетку. Понятие о голографии. Законы излучения абсолютно черного тела: Стефана-Больцмана, Вина (смещения), Планка.

Строение атома. Постулаты Бора. Поглощение света. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсная населенность уровня. Понятие о ядерной энергетике. Ядерные реакторы.

2. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.
3. Подготовка к контрольной работе.
4. Выполнение РГР