

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.14 «Физика»

по направлению подготовки: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование»

по профилю «Машины и аппараты нефтегазопереработки»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: Казанский межвузовский инженерный центр «Новые технологии»

Кафедра-разработчик рабочей программы: Казанский межвузовский инженерный центр «Новые технологии»

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физика» являются:

- а) формирование общего физического мировоззрения и развитие их физического мышления с целью заложить фундамент, необходимый для успешного освоения специальных дисциплин и применения этих знаний в избранной профессии,
- б) приобретение навыков работы с приборами и оборудованием физической лаборатории, навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных,
- в) обучение способам применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

### **2. Содержание дисциплины «Физика»:**

#### **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ**

##### **1. Кинематика и динамика механического движения:**

Элементы кинематики

Динамика частиц

Закон сохранения импульса

Закон сохранения энергии

Твердое тело в механике

##### **2. Механические колебания и волны:**

Колебательные движения

Волны

##### **3. Принцип относительности в механике:**

Принцип относительности

Элементы релятивистской динамики

#### **СТАТИСТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

##### **1. Молекулярная физика и термодинамика:**

Макроскопические состояния

Статистические распределения

Основы термодинамики

##### **2. Явления переноса:**

Явления переноса

##### **3. Равновесие фаз и фазовые переходы:**

Фазовое равновесие и фазовые превращения

Особенности твердого состояния вещества

## ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

### 1. Электростатика:

Предмет классической электростатики

Проводники в электростатическом поле

Поляризация диэлектриков

Энергия взаимодействия электрических зарядов

### 2. Электродинамика:

Постоянный электрический ток

Элементы зонной теории проводимости

### 3. Магнитное поле:

Основы магнитостатики

Виток с током в магнитном поле

Явление электромагнитной индукции:

Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция, коэффициент самоиндукции. Магнитная энергия тока. Объемная плотность энергии магнитного поля.

Взаимная индуктивность системы проводников и их магнитная энергия.

### 4. Электромагнитное поле:

Уравнения Максвелла

Принцип относительности в электродинамике

Электромагнитные колебания и волны

## ОПТИКА И СТРОЕНИЕ АТОМА

### 1. Волновая оптика:

Интерференция света

Дифракция волн

Поляризация света

Электромагнитные волны в веществе

### 2. Квантовая физика:

Квантовые свойства излучения

Экспериментальное обоснование основных идей квантовой теории

Корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества

Квантовое состояние. Уравнение Шредингера

### 3. Физика атома и ядра:

Атом

Атомное ядро

Элементы квантовой электроники

### 4. Заключение:

Современная физическая картина мира

## **3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

### 1) Знать:

а) основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;

б) основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;

- в) фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- г) назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

**2) Уметь:**

- а) объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- б) указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- в) истолковывать смысл физических величин и понятий;
- г) записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- д) работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- е) использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- ж) использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

**3) Владеть:**

- а) использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- б) применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- в) правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- г) обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- д) использования методов физического моделирования в производственной практике.

Директор КМИЦ «Новые технологии»



Махоткин А.Ф.