

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Математические основы физики Б2.В.1

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии в билингвальной татарско-русской среде

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Зарипов Ф.Ш.

**Рецензент(ы):**

Сушков С.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатъев Ю. Г.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань

2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Зарипов Ф.Ш. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования , Farhat.Zaripov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины "Математические основы физики" являются: формирование общих представлений о физической науке и развитие способностей и умений использования математических знаний и навыков в физике, а также математического моделирования физических процессов.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 3, 4 курсах, 6, 7 семестры.

Дисциплина относится к Математическому и естественнонаучному циклу. Место дисциплины 6 ой, 7ой семестр. После прохождения основных математических дисциплин. Знание математического анализа, дифференциальных уравнений, аналитической геометрии и линейной алгебры упрощает освоение дисциплины "математические основы физики". В дальнейшем эта дисциплина понадобится при изучении дисциплины "математическое моделирование" и ряда курсов по выбору связанных с математическим моделированием.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СПК12 (профессиональные компетенции)	владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий, умением исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию
СПК-3 (профессиональные компетенции)	владеет методами обучения математическому и алгоритмическому моделированию учебных задач научно-технического, экономического характера
СПК-5 (профессиональные компетенции)	владеет методами алгоритмического моделирования для постановки математических задач, методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладного характера
СПК-7 (профессиональные компетенции)	владеет методами создания математических моделей основных объектов изучения естественнонаучных дисциплин образовательного процесса и реализовывать их в компьютерных моделях
СПК-8 (профессиональные компетенции)	владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- владения научным методом познания, его экспериментальной и теоретической компонентами в их взаимосвязи;
- понимания о естественнонаучной картине мира как о целостной системе представлений о фундаментальных закономерностях природы;
- знания основных физических понятий, законы, свойства веществ

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. КИНЕМАТИКА: Движение материальной точки.	6	1,2	4	0	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы кинематики вращательного движения.	6	3	2	0	4	домашнее задание
3.	Тема 3. ДИНАМИКА: Динамика материальной точки.	6	4,5	4	0	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Динамика вращательного движения твердого тела.	6	6	2	0	2	домашнее задание
5.	Тема 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	6	7	2	0	4	контрольная точка
6.	Тема 6. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГАЗА	6	8	2	0	8	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ	6	9,10	4	0	6	домашнее задание
8.	Тема 8. ПОЛЕВАЯ ТЕОРИЯ	7	1,2	4	0	2	
9.	Тема 9. Электромагнитное поле	7	3,4	4	0	4	
10.	Тема 10. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ	7	5,6	4	0	4	
11.	Тема 11. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА	7	7,8	4	0	4	
12.	Тема 12. СТРОЕНИЕ АТОМА И ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ.	7		2	0	4	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			38	0	52	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. КИНЕМАТИКА: Движение материальной точки.

###### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Понятие материальной точки. Относительность движения. Системы отсчета. Радиус-вектор, векторы перемещения, скорости и ускорения. Уравнения движения точки в векторной и координатной формах. Тангенциальное и нормальное ускорения

###### *лабораторная работа (4 часа(ов)):*

Уравнения движения точки в векторной и координатной формах. Тангенциальное и нормальное ускорения

##### Тема 2. Элементы кинематики вращательного движения.

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Элементы кинематики вращательного движения. Соотношение между линейными и угловыми кинематическими величинами

###### *лабораторная работа (4 часа(ов)):*

Относительность движения. Системы отсчета. Соотношение между линейными и угловыми кинематическими величинами.

##### Тема 3. ДИНАМИКА: Динамика материальной точки.

###### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Динамика материальной точки. Масса и импульс тела. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Основная задача механики. Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение центра масс. Работа и энергия. Работа переменной силы. Кинетическая энергия тела. Потенциальные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения и превращения механической энергии для консервативных систем. Неконсервативные системы. Внутренняя энергия. Фазовые переходы.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Динамика материальной точки. Масса и импульс тела. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Основная задача механики. Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение центра масс. Работа и энергия. Работа переменной силы. Кинетическая энергия тела. Потенциальные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения и превращения механической энергии для консервативных систем. Неконсервативные системы. Внутренняя энергия.

**Тема 4. Динамика вращательного движения твердого тела.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Вращение относительно неподвижной оси, момент силы относительно оси. Пара сил, момент пары. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции и момент импульса твердого тела. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса, примеры его проявления. Гироскоп.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Пара сил, момент пары. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции и момент импульса твердого тела.

**Тема 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Движение под действием упругих и квазиупругих сил. Свободные колебания линейного гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение собственных колебаний и анализ его решения. Энергия гармонического осциллятора. Математический маятник. Физический маятник. Затухающий гармонический осциллятор. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и анализ его решения. Уравнение движения. Коэффициент затухания. Вынужденные колебания затухающего гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Процесс установления колебаний. Резонанс.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и анализ его решения. Уравнение движения. Коэффициент затухания. Вынужденные колебания затухающего гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения.

**Тема 6. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГАЗА**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Равновесное состояние как наиболее вероятное. Элементы теории флуктуации. Броуновское движение. Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя энергия молекул идеального газа. Статистическое истолкование температуры и давления; Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа (классическая и квантовая теории). Распределение молекул по скоростям (по Максвеллу).

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя энергия молекул идеального газа. Статистическое истолкование температуры и давления; Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа (классическая и квантовая теории). Распределение молекул по скоростям (по Максвеллу).

**Тема 7. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Термодинамическая система, термодинамические параметры, термодинамическое равновесие. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изотермическому, изобарическому, изохорическому и адиабатическому процессам. Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение Пуассона. Работа, совершаемая газом при изо-процессах. Принцип работы тепловой и холодильной машин. Цикл и теорема Карно. Энтропия и ее связь с вероятностью состояния. Формула Больцмана. Возрастание энтропии изолированной системы. Формула Клаузиуса. Второе начало термодинамики.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Применение первого начала термодинамики к изотермическому, изобарическому, изохорическому и адиабатическому процессам. Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение Пуассона. Работа, совершаемая газом при изопрцессах.

**Тема 8. ПОЛЕВАЯ ТЕОРИЯ**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Принцип наименьшего действия. Интеграл действия. Уравнения движения. Тензор энергии - импульса. Тензора энергии импульса скалярного и электромагнитных полей. Тензор энергии импульса идеальной жидкости. Законы сохранения.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Уравнение движения заряда в поле

**Тема 9. Электромагнитное поле**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Четырехмерный потенциал электромагнитного поля. Уравнения Максвелла. Постоянное электромагнитное поле. Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле. Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Закон кулона.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Постоянное электромагнитное поле. Движение заряда в постоянном однородном электрическом поле. Движение заряда в постоянном однородном магнитном поле. Закон кулона.

**Тема 10. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Магнитное поле. Векторы индукции и напряженности магнитного поля. Магнитный поток. Действие магнитного потока на ток. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласса. Движение заряженной частицы в постоянных электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца. Магнитные свойства электронов и атомов. Спин электрона. Классификация магнетиков. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Магнитное поле Земли. Переменный ток. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Амплитуда, частота и фаза переменного тока. Закон Ома для переменного тока. Работа и мощность в цепях переменного тока. Мощность переменного тока. Трансформаторы. Схема эксперимента Фарадея по генерации тока в замкнутой цепи. Принцип работы электро-генератора (электростанции). Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Генерация электромагнитных волн. Приемники электромагнитного излучения.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Магнитный поток. Действие магнитного потока на ток. Закон Ампера. Закон Био-Савара-Лапласса. Движение заряженной частицы в постоянных электрическом и магнитном полях. Сила Лоренца. Магнитные свойства электронов и атомов. Спин электрона. Классификация магнетиков. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм. Магнитное поле Земли. Переменный ток. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Амплитуда, частота и фаза переменного тока. Закон Ома для переменного тока. Работа и мощность в цепях переменного тока. Мощность переменного тока. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

**Тема 11. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Законы отражения и преломления света. Зеркала и линзы. Глаз, как оптическая система. Волновая оптика. Дифракция света. Интерференция света. Дисперсия света. Поляризация света. Свет. Спектр электромагнитного поля. Оптические приборы, линза, микроскоп, телескоп, глаз, очки. Цвет. Спектральные приборы, призма, дифракционная решетка. Поглощение и испускание света. Спектральный анализ.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Законы отражения и преломления света. Зеркала и линзы. Волновая оптика. Дифракция света. Интерференция света. Дисперсия света.

**Тема 12. СТРОЕНИЕ АТОМА И ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Трудности классических моделей строения атома. Постулаты Бора. Квантовая модель атома водорода (модель Бора). Модель строения атомов. Поглощение и излучение энергии атомами. Спектры атомов и молекул. Спектроскопия, как метод исследования веществ. Рентгеновское излучение. Вынужденное и спонтанное излучение атомов. Когерентность излучения. Лазеры. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Дифракция электронов. Электронный микроскоп. Статистический смысл волновой функции. Волновая функция ? основная характеристика частицы в квантовой механике. Уравнение Шредингера. Соотношение неопределенностей ? одно из фундаментальных положений квантовой механики.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Уравнение Шредингера.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. КИНЕМАТИКА: Движение материальной точки.	6	1,2	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы кинематики вращательного движения.	6	3	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
3.	Тема 3. ДИНАМИКА: Динамика материальной точки.	6	4,5	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
4.	Тема 4. Динамика вращательного движения твердого тела.	6	6	подготовка домашнего задания	9	домашнее задание
5.	Тема 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	6	7	подготовка к контрольной точке	9	контрольная точка
6.	Тема 6. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГАЗА	6	8	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
7.	Тема 7. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ	6	9,10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
	Итого				54	

## **5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Активные и интерактивные формы, моделирование физического эксперимента, компьютерная симуляция.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. КИНЕМАТИКА: Движение материальной точки.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Относительность движения. Системы отсчета. Уравнения движения точки в векторной и координатной формах. Тангенциальное и нормальное ускорения. Колебательное движение. Гармонические колебания. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Смещение, скорость и ускорение при гармоническом колебательном движении.

### **Тема 2. Элементы кинематики вращательного движения.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Соотношение между линейными и угловыми кинематическими величинами.

### **Тема 3. ДИНАМИКА: Динамика материальной точки.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Масса и импульс тела. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Второй закон Ньютона. Основная задача механики. Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение центра масс. Работа и энергия. Работа переменной силы. Кинетическая энергия тела. Потенциальные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

### **Тема 4. Динамика вращательного движения твердого тела.**

домашнее задание , примерные вопросы:

Вращение относительно неподвижной оси, момент силы относительно оси. Пара сил, момент пары. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции и момент импульса твердого тела.

### **Тема 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

контрольная точка , примерные вопросы:

Свободные колебания линейного гармонического осциллятора. Дифференциальное уравнение собственных колебаний и анализ его решения. Энергия гармонического осциллятора. Математический маятник. Физический маятник. Затухающий гармонический осциллятор. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и анализ его решения.

### **Тема 6. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ГАЗА**

домашнее задание , примерные вопросы:

Основное уравнение кинетической теории газов. Средняя энергия молекул идеального газа. Статистическое истолкование температуры и давления; Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа (классическая и квантовая теории). Распределение молекул по скоростям (по Максвеллу).

### **Тема 7. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ**

домашнее задание , примерные вопросы:

Термодинамическая система, термодинамические параметры, термодинамическое равновесие. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изотермическому, изобарическому, изохорическому и адиабатическому процессам. Внутренняя энергия идеального газа. Уравнение Пуассона. Работа, совершаемая газом при изо-процессах.

### **Тема 8. ПОЛЕВАЯ ТЕОРИЯ**

### **Тема 9. Электромагнитное поле**

### **Тема 10. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**

## Тема 11. ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ И ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

## Тема 12. СТРОЕНИЕ АТОМА И ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ.

### Тема . Итоговая форма контроля

### Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

???а?Я?д?в?а?Э?о?Я?н?Ц ?Щ?С?Х?С?й?Ъ

???Ц?з?С?Я?Ъ?Ъ?С ?Ъ ?Ю?а?Э?Ц?Ъ?е?Э?с?в?Я?С?с ?ж?Ъ?Щ?Ъ?Ъ?С

?◆?С?в?Ъ?С?Я?д

1.?◆?а?Х?Ъ?С ?Х?У?Ъ?Ш?Ц?д?г?с ?б?Ц?в?б?Ц?Я?Х?Ъ?Ъ?е?Э?с?в?Я?а ?Ъ ?Т?Ц?в?Ц?Ф?е  
?г?а ?г?Ъ?а?в?а?г?д?о?р 7,2 ?Ъ?Ю/?й. ???Ц?й?Ц?Я?Ъ?Ц ?а?д?Я?а?г?Ъ?д ?Ц?Ц ?Я?С  
?в?С?г?г?д?а?с?Я?Ъ?Ц 150 ?Ю ?У?Я?Ъ?Щ ?б?а ?в?Ц?Ъ?Ц. ?◆?С?Ы?д?Ъ  
?г?Ъ?а?в?а?г?д?о ?д?Ц?й?Ц?Я?Ъ?с ?в?Ц?Ъ?Ъ ?Ъ ?У?в?Ц?Ю?с,  
?Щ?С?д?в?С?й?Ц?Я?Я?а?Ц ?Я?С ?б?Ц?в?Ц?б?в?С?У?е ?й?Ц?в?Ц?Щ ?в?Ц?Ъ?е.  
?◆?Ъ?в?Ъ?Я?С ?в?Ц?Ъ?Ъ 500?Ю.

2.???С?г?г?С ?Э?Ъ?ж?д?С ?г ?б?С?г?г?С?Ш?Ъ?в?С?Ю?Ъ 800 ?Ъ?Ф. ?◆ ?Ъ?С?Ъ?Ъ?Ю  
?е?г?Ъ?а?в?Ц?Я?Ъ?Ц?Ю, ?Ъ ?У ?Ъ?С?Ъ?а?Ю ?Я?С?б?в?С?У?Э?Ц?Я?Ъ?Ъ  
?Х?У?Ъ?Ш?Ц?д?г?с ?Э?Ъ?ж?д, ?Ц?г?Э?Ъ ?Ъ?Щ?У?Ц?г?д?Я?а, ?й?д?а ?г?Ъ?Э?С  
?Я?С?д?с?Ш?Ц?Я?Ъ?с ?д?в?а?г?С, ?б?а?Х?Х?Ц?в?Ш?Ъ?У?С?р?л?Ц?Ф?а ?Э?Ъ?ж?д: ?С)  
12 ?Ъ?◆, ?Т) 6 ?Ъ?◆

3.?Т?С?Э?Э?а?Я ?а?Т?м?Ц?Ю?а?Ю 12 ?Э ?Я?С?б?а?Э?Я?Ц?Я ?С?Щ?а?д?а?Ю ?б?в?Ъ  
?Х?С?У?Э?Ц?Я?Ъ?Ъ 8,1 ?????С ?Ъ ?д?Ц?Ю?б?Ц?в?С?д?е?в?Ц 17 ◆◆◆. ???С?Ъ?С?с  
?Ю?С?г?г?С ?С?Щ?а?д?С ?Я?С?з?а?Х?Ъ?д?г?с ?У ?Т?С?Э?Э?а?Я?Ц

### 7.1. Основная литература:

Курс общей физики, Кн. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, Савельев, Игорь Владимирович, 2005г.

Термодинамика и статистическая физика, Аминов, Линар Кашифович, 2008г.

Методическая разработка по курсу "Математическая физика" по разделу "Уравнение теплопроводности", Гафаров, Фаиль Мубаракович;Емельянов, Н. А.;Хуснутдинов, Наиль Рустамович;Нефедьев, Юрий Анатольевич, 2009г.

Молекулярная физика, Матвеев, Алексей Николаевич, 2010г.

Курс общей физики, Т. 1. Механика. Молекулярная физика, Савельев, Игорь Владимирович, 2008г.

Молекулярная физика, Кикоин, Абрам Константинович;Кикоин, Исаак Константинович, 2008г.

### 7.2. Дополнительная литература:

Курс общей физики, Кн. 5. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, , 2004г.

Курс общей физики:В 3-х т., Т.1. Механика.Молекулярная физика, , 2006г.

Курс общей физики: в 3-х т., Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц, , 2006г.

Физика, Ч. 1. Механика, , 2004г.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Курс общей физики (в вопросах и задачах). Кудин Л. С. - <http://e.lanbook.com/view/book/5843/>

Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика.

Термодинамика. Кузнецов С.И. - <http://e.lanbook.com/view/book/42189/>

Курс физики с примерами решения задач. Часть II. Электричество и магнетизм. Колебания и волны1. Кузнецов С.И. - <http://e.lanbook.com/view/book/53681/>

Лекции по физике. Браже Р. А. - <http://e.lanbook.com/view/book/10248/>

Физика. Практикум по решению задач. Гладков Л.Л. - <http://e.lanbook.com/view/book/41013/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Математические основы физики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Лингафонный кабинет, представляющий собой универсальный лингафонно-программный комплекс на базе компьютерного класса, состоящий из рабочего места преподавателя (стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Tutor, головная гарнитура), и не менее 12 рабочих мест студентов (специальный стол, стул, монитор, персональный компьютер с программным обеспечением SANAKO Study Student, головная гарнитура), сетевого коммутатора для структурированной кабельной системы кабинета. Лингафонный кабинет представляет собой комплекс мультимедийного оборудования и программного обеспечения для обучения иностранным языкам, включающий программное обеспечение управления классом и SANAKO Study 1200, которые дают возможность использования в учебном процессе интерактивные технологии обучения с использованием современных мультимедийных средств, ресурсов Интернета.

Программный комплекс SANAKO Study 1200 дает возможность инновационного ведения учебного процесса, он предлагает широкий спектр видов деятельности (заданий), поддерживающих как практики слушания, так и тренинги речевой активности: практика чтения, прослушивание, следование образцу, обсуждение, круглый стол, использование Интернета, самообучение, тестирование. Преподаватель является центральной фигурой процесса обучения. Ему предоставляются инструменты управления классом. Он также может использовать многочисленные методы оценки достижений учащихся и следить за их динамикой. SANAKO Study 1200 предоставляет учащимся наилучшие возможности для выполнения речевых упражнений и заданий, основанных на текстах, аудио- и видеоматериалах. Вся аудитория может быть разделена на подгруппы. Это позволяет организовать отдельную траекторию обучения для каждой подгруппы. Учащиеся могут работать самостоятельно, в автономном режиме, при этом преподаватель может контролировать их действия. В состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль Examination Module - модуль создания и управления тестами для проверки конкретных навыков и способностей учащегося. Гибкость данного модуля позволяет преподавателям легко варьировать типы вопросов в тесте и редактировать существующие тесты.

Также в состав программного комплекса SANAKO Study 1200 также входит модуль обратной связи, с помощью которых можно в процессе занятия провести экспресс-опрос аудитории без подготовки большого теста, а также узнать мнение аудитории по какой-либо теме.

Каждый компьютер лингафонного класса имеет широкополосный доступ к сети Интернет, лицензионное программное обеспечение. Все универсальные лингафонно-программные комплексы подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Преподавание дисциплины осуществляется в специально оборудованных кабинетах

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Математика, информатика и информационные технологии в билингвальной татарско-русской среде .

Автор(ы):

Зарипов Ф.Ш. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Сушков С.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.