

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФИЗИКА**

Направление подготовки: 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика»  
Направленность «Прикладная математика и информатика»  
Квалификация выпускника: Бакалавр

**Кострома  
2024**

Рабочая программа дисциплины «Физика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень подготовки бакалавриат), утверждённым приказом №9 от 10.01.2018 г.

Разработал: Красников Виктор Львович, доцент кафедры общей и теоретической физики,  
к.ф.-м.н., доцент

Рецензент: Шадрин Сергей Юрьевич, заведующий кафедрой общей и теоретической физики,  
к.т.н.

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий:

Протокол заседания кафедры №6 от 14.05.2024 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий

Ивков Владимир Анатольевич, к.э.н., доцент КГУ

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Физика» предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения. Физика является одновременно основой и связующим звеном для многих естественнонаучных дисциплин. Целью освоения курса является ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **освоить компетенцию:**

ОПК-1 (способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности).

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области высшей математики, знает основные законы физики и теоретические методы анализа физических явлений.

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные задачи математического анализа, алгебры, аналитической геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и других дисциплин высшей математики.

ОПК-1.3. Имеет навыки проведения компьютерного вычислительного эксперимента с визуализацией полученных результатов расчётов.

### **знать:**

- основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, определение, смысл, способы и единицы их изменения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

### **уметь:**

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
  - указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
  - истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе «СИ»;

### **владеть:**

методами физико-математического анализа при решении конкретных естественнонаучных проблем.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВПО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Изучается в первом семестре обучения. Дисциплина «Физика» связана с дисциплиной «Математический анализ».

## 4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоёмкость в зачётных единицах	2
Общая трудоёмкость в часах	72
Аудиторные занятия в часах	32
Лекции	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа в часах	40
Форма промежуточной аттестации	Зачёт 1 семестр

#### 4.2. Объём контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Количество часов
Лекции	16
Практические занятия	16
Консультации	3,95
Зачёт/ зачёты	0,255
Экзамен/ экзамены	0
Курсовые работы	0
<b>Всего</b>	<b>36,205</b>

### 5. . Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Наименование темы	Всего часов	Лекции	Практ.	Сам. работа
1	Классическая механика и специальная теория относительности	9	2	2	5
2	Молекулярная физика и термодинамика	13	4	4	5
3	Электричество и магнетизм	18	4	4	10
4	Колебания и волны	18	4	4	10
5	Основные положения квантовой и ядерной физики	14	2	2	10
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>

#### 5.2. Содержание

**Тема 1. Классическая механика и специальная теория относительности.** Основные кинематические характеристики поступательного и вращательного движений. Законы Ньютона. Кинетическая энергия при поступательном движении; потенциальная энергия. Динамика вращательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения. Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна.

**Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.** Статистический и термодинамический подходы к описанию термодинамической системы. Плотность вероятности. Распределение Максвелла. Основные термодинамические параметры и процессы. Явления переноса.

**Тема 3. Электричество и магнетизм.** Напряжённость и потенциал электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Постоянный электрический ток. Магнитостатика. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной форме.

**Тема 4. Колебания и волны.** Гармонические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Волны. Уравнения плоской гармонической волны. Электромагнитные волны. Интерференция, дифракция, поляризация и дисперсия света.

**Тема 5. Основные положения квантовой и ядерной физики.** Излучение нагретых тел. Формула Планка. Корпускулярно-волновой дуализм света. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома. Уравнение Шрёдингера. Состав атомного ядра. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№	Тема дисциплины	Задание	Часы	Форма контроля
1	Классическая механика и специальная теория относительности	Написание реферата	5	Устный опрос
2	Молекулярная физика и термодинамика	Решение задач на компьютере	5	Устный опрос, тестирование
3	Электричество и магнетизм	Изучение литературы	10	Контрольная работа, тестирование
4	Колебания и волны	Реферат, подготовка компьютерных демонстраций	10	Устный опрос
5	Основные положения квантовой и ядерной физики	Реферат	10	Устный опрос

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная

1. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5 томах. – М.: Астрель, 2004.
2. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики. В 3 томах. – СПб: Лань, 2007.
3. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – СПб: Лань, 2007. – 288 с.
4. Сборник задач по физике. / Под ред. Р.И. Грабовского. – СПб.: Лань, 2002. – 128 с.

### б) дополнительная

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Т.1. Механика. – М.: ФИЗМАТЛИТ; МФТИ, 2002. – 560 с.
2. Калашников С.Г. Электричество. – М.: ФИЗМАТЛИТ; 2004. – 624 с.
3. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб: Лань, 2005. – 608 с.
4. Эберт Г. Краткий справочник по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 1963. – 552 с.
5. Кухлинг Х. Справочник по физике. – М.: Мир, 1082. – 520 с.
6. Тутубалин В.Н. Вероятность, компьютеры и обработка результатов эксперимента. // УФН, 1993, Т. 163, № 7. – С. 93-109.
7. Хуан С.-Б. Строгий вывод преобразований Лоренца на основе минимальных предположений. // УФН, 2011, Т. 181, № 5, С. 553-556.
8. Густав Герц. Из первых лет квантовой физики. // УФН, 1977, Т. 122, вып. 3. – С. 497-511.

## **8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ZNANIUM.COM» » <http://znanium.com>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа.

Лицензионное программное обеспечение:

Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная-1шт.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

– офисный пакет