

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 подготовки «Прикладная математика и информатика»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

**Кострома**

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), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 года № 228 (рег. 14 апреля 2015 г., № 36844). Год начала подготовки 2017.

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

Рецензент: Белихов Белихов А.Б., доцент кафедры общей и теоретической физики, к.т.н., доцент.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий  
Протокол заседания кафедры № 10 от 03.06.2017 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий  
Секованов Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КГУ

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий  
Протокол заседания кафедры № 9 от 22.05.2018 г.

Заведующий кафедрой прикладной математики и информационных технологий  
Секованов Секованов Валерий Сергеевич, д.п.н, к.ф.-м.н., профессор 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:

#### **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.

#### **освоить компетенции:**

способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учётом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6).

### **3. Место дисциплины в структуре ОП ВПО**

Дисциплина «Физика» изучается во втором и третьем семестрах и входит в базовую часть блока Б подготовки бакалавров. Дисциплина «Физика» связана с дисциплинами: «Математический анализ», «Химия».

### **4. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Очная форма</b>
Общая трудоёмкость в зачётных единицах	5
Общая трудоёмкость в часах	180
Аудиторные занятия в часах	108
Лекции	72
Лабораторные занятия	18
Практические занятия	18
Самостоятельная работа в часах	36
Контроль	36
Вид итогового контроля (трудоёмкость в зачётных единицах)	Зачёт 2 семестр, экзамен 3 семестр

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

<b>Виды учебных занятий</b>	<b>Количество часов</b>
Лекции	72
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	18
Консультации	5,6
Зачёт/ зачёты	0,25
Экзамен/ экзамены	0,35
Курсовые работы	0
<b>Всего</b>	<b>114,2</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	Лабор.	Практ.	Сам. работа
1	Классическая механика и специальная теория относительности	17	6	2	2	7
2	Молекулярная физика и термодинамика	28	12	3	3	10
3	Электричество и магнетизм	38	18	4	4	12
4	Колебания и волны	38	24	5	5	4
5	Основные положения квантовой и ядерной физики	23	12	4	4	3
	Экзамен	36				

<b>Итого</b>	180	72	18	18	36
--------------	-----	----	----	----	----

## 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	7	Устный опрос
2	Молекулярная физика и термодинамика	Решение задач на компьютере	10	Устный опрос, тестирование
3	Электричество и магнетизм	Изучение литературы	12	Контрольная работа, тестирование
4	Колебания и волны	Реферат, подготовка компьютерных демонстраций	4	Устный опрос
5	Основные положения квантовой и ядерной физики	Реферат	3	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.

**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**

**<http://www.keldysh.ru/comma>**

Электронно-библиотечные системы:

1. Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru>
2. «Лань» <http://e.lanbook.com/>