

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
Всего	36,205

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
	Итого	72	16	16	40

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