

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-04-24 00:00:00

471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«08» февраля 2024 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Б1.О.12.01 Элементарная физика**

Направление подготовки

#### **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки

**«Математика и Физика»**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Новокузнецк 2024

## Оглавление

1. Цель дисциплины .....	3
1.1. Формируемые компетенции.....	3
1.2. Индикаторы достижения компетенций .....	3
1.3. Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине .....	4
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.....	5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины .....	5
3.1. Учебно-тематический план .....	5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы .....	6
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации .....	6
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	7
5.1. Учебная литература .....	7
5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....	8
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. ....	9
6. Иные сведения и (или) материалы .....	9
6.1. Примерные темы письменных учебных работ.....	9
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации .	9

## 1. Цель дисциплины

*Целью изучения дисциплины* является: формирование естественнонаучной культуры студента, подготовка в области физики, овладение навыками решения теоретических задач по физике на уровне, соответствующем требованиям профильного уровня по физике в общеобразовательной школе.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата:

– **ПК-2** (способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний).

### 1.1. Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Профессиональная		<b>ПК-2</b> способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Физика" в педагогической деятельности

### 1.2. Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
<b>ПК-2</b> способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Физика" в педагогической деятельности	<b>ПК 2.4</b> Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по физике в системе общего образования	Б1.О.11 Предметная подготовка по профилю "Физика" Б1.О.11.01 Элементарная физика Б1.О.11.02 Математические модели физических процессов Б1.О.11.03 Механика Б1.О.11.04 Оптика Б1.О.11.05 Электричество и магнетизм Б1.О.11.06 Молекулярная физика и термодинамика Б1.О.11.07 Экспериментальная физика Б1.О.11.08 Математическая физика Б1.О.11.09 Квантовая физика Б1.О.11.10 Астрономия Б1.О.13 Методика обучения и воспитания по профилю "Физика" Б1.В.02 Физика в историческом развитии Б1.В.04 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по физике Б1.В.06 Практикум по решению физических задач Б1.В.08 Решение задач государственной итоговой аттестации по физике Б1.В.ДВ.01.01 Организация учебно-исследовательской деятельности

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
		<p>обучающихся при изучении физико-математических дисциплин</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин</p> <p>Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика</p> <p>Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

### 1.3. Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ПК-2 способен использовать специальные научные знания дисциплин профиля "Физика" в педагогической деятельности	ПК 2.4 Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по физике в системе общего образования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научное содержание и современное состояние предметной области "Элементарная физика", лежащее в основе преподаваемого учебного предмета "Физика"</li> <li>- методы проведения научного исследования в предметной области "Элементарная физика";</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать научные знания предметной области "Элементарная физика" в педагогической деятельности по профилю подготовки;</li> <li>- применять научные знания предметной области "Элементарная физика" при разработке образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами научного исследования в области элементарной физики;</li> <li>- способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области "Элементарная физика"</li> </ul>

## 2. Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий.

### Формы промежуточной аттестации

Таблица 4 – Объем и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения	
	ОФО	ЗФО
1 Общая трудоёмкость дисциплины	144	
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	42	
в том числе:		
лекции	16	
практические занятия, семинары	26	
практикумы		
лабораторные работы		
в интерактивной форме	10	
в электронной форме		
Внеаудиторная работа (всего):	66	
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
подготовка курсовой работы /контактная работа		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	36	
творческая работа (эссе)		
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	66	
4 Промежуточная аттестация обучающегося	1 семестр – экзамен (36 ч.)	

## 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины

### 3.1. Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоёмкость занятий (час.)			Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторные занятия			
			лекц.	практ.	СРС	
<b>Семестр 5</b>						
1	Механика	32	4	8	20	Тест
2	Термодинамика	32	4	8	20	Тест
3	Электромагнетизм	32	4	8	20	Тест
4	Квантовая физика	22	4	2	16	Тест
5	Промежуточная аттестация – экзамен	36				Экзамен
ИТОГО по 5 семестру		144	16	26	66	36

### 3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
<b>Семестр 5</b>		
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1	<b>Механика</b>	
1.1	Кинематика и динамика	Движение, перемещение. Скорость. Ускорение. Графики движения. Законы Ньютона. Силы в механике.
1.2	Законы сохранения в механике	Импульс и закон сохранения импульса. Работа. Энергия. Закон сохранения энергии в механике.
2	<b>Термодинамика</b>	
2.1	Молекулярная физика газа	Термодинамические параметры состояния. Изопроцессы.
2.2	Термодинамика	Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Первое и второе начало термодинамики.
3	<b>Электродинамика</b>	
3.1	Электричество	Закон Кулона. Емкость. Закон Ома. Закон Джоуля – Ленца.
3.2	Магнетизм	Сила Лоренца и Ампера. Вектор магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.
4	<b>Квантовая физика</b>	
4.1	Квантовая физика	Фотоэффект. Давление света. Квантово-волновой дуализм.
4.2	Атомная физика	Строение атома. Энергия связи атомного ядра.
<i>Содержание практических занятий</i>		
1	<b>Механика</b>	
1.1	Механическое движение	Уравнение движения в задачах кинематики и динамики.
1.2	Состояния в механике	Применение законов сохранения импульса и энергии.
1.3	Тест	Механика
2	<b>Термодинамика</b>	
2.1	Стационарные состояния газа	Применение основного уравнения МКТ газов для сравнения состояний.
2.2	Термодинамические процессы	Применение законов термодинамики в изопроцессах. Тепловые двигатели и холодильники.
2.3	Тест	Термодинамика
3	<b>Электродинамика</b>	
3.1	Электрическое поле и постоянный ток	Характеристики электрического поля. Силы взаимодействия заряженных тел. Закон Ома для полной цепи.
3.2	Магнитное поле и электромагнитная индукция	Свойства магнитных полей. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Индуктивность.
3.3	Тест	Электродинамика.
4	<b>Квантовая физика</b>	
4.1	Тест	Квантовая физика.
Промежуточная аттестация – экзамен		

### 4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
<b>5 семестр</b>				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>60</b>	Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)	<b>1 балл</b> - посещение 1 лекционного занятия	0 – 8
		Практические занятия (решения заданий) (13 занятий).	<b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% <b>2 балл</b> - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы	13 – 26
		Тест (4 работы)	<b>8 баллов</b> (пороговое значение) <b>16 баллов</b> (максимальное значение)	32 – 64
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				45 – 98
Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>40</b>	Устный опрос по вопросам билета	<b>12 баллов</b> (пороговое значение) <b>30 баллов</b> (максимальное значение)	12 – 30
		Решение задания билета	<b>3 балла</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	3 – 10
<b>Итого по промежуточной аттестации (экзамену)</b>				15 – 40 баллов
<b>Суммарная оценка по дисциплине:</b> Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 баллов.				

## 5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Калашников, Н.П. Основы физики: в 2 т. Том 1, 2 [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Калашников, М.А. Смондырев. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 545 с., 609 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94088.>, <https://e.lanbook.com/book/97411.> — Загл. с экрана.

2. Никеров, В.А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Никеров. – Электронные текстовые данные. – Москва : Дашков и К, 2012. – 452 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415038> – Загл. с экрана.

#### Дополнительная литература

1. Яворский, Б.М. Основы физики. Том 1. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика [Электронный ресурс] : учебник / Б.М. Яворский, А.А. Пинский ; Под ред. Ю.И. Дика. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2017. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105023.> — Загл. с экрана.

2. Браже, Р.А. Вопросы и упражнения на понимание физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Браже. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103899>. — Загл. с экрана.

3. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103195>. — Загл. с экрана.

## 5.2. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Элементарная физика	327 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя с монитором, проектор, экран, акустическая система Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 1



	<p>323 Лаборатория методики преподавания физики: учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья</p> <p>Оборудование: лабораторные наборы «Электричество», «Механика», комплект лабораторный по молекулярной физике и термодинамике, компьютерный измерительный комплект, секундомер, комплект цифровой измерителей тока и напряжения демонстрационный, датчики ионизирующего излучения, регистрации ЭКГ, АД, микроскопы, установки для изучения р-п перехода, для изучения температурной зависимости металлов и полупроводников, для изучения эффекта Холла в полупроводниках.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды</p>	<p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p>
	<p>325 Лаборатория методики преподавания физики: учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья, Наборы демонстрационного оборудования: «Механика», «Вращательное движение», «Тепловые явления», «Газовые законы и свойства насыщенных паров», «Электричество», «Волновая оптика» «Геометрическая оптика», «Логика».</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды</p>	<p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p>

### 5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

#### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://www.window.edu.ru> .
2. Астрофизический портал AFPortal.ru – <http://www.afportal.ru/> .
3. PHYS-PORTAL.RU – Физический информационный портал. - <http://phys-portal.ru/> .

### 6. Иные сведения и (или) материалы

#### 6.1. Примерные темы письменных учебных работ

#### 6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

##### 1 семестр

Таблица 9 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
<b>1. Механика</b>		
1.1 Кинематика и динамика	1. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. 2. Сила упругости. Закон Гука. Сила реакции опоры.	1. При равноускоренном движении тело проходит в последовательные, равные 4 с, промежутки времени

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
		<p>соответствующие пути 24 м и 64 м. Определите ускорение и начальную скорость.</p> <p>2. Тело, брошенное вертикально вверх от поверхности земли, достигло максимальной высоты 20 м. С какой начальной скоростью тело было брошено вверх. Сопротивлением воздуха пренебречь.</p>
1.2 Законы сохранения в механике	<p>1. Импульс тела. Закон сохранения импульса.</p> <p>2. Закон сохранения механической энергии в открытой системе.</p>	<p>1. После выстрела дальность полета снаряда в 2 раза больше максимальной высоты. Импульс снаряда в начальной точке траектории <math>1000 \text{ кг} \cdot \text{м/с}</math>. Определите импульс снаряда в высшей точке траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь</p> <p>2. Шарик массой 200 г падает с высоты 20 м с начальной скоростью, равной нулю. Какова его кинетическая энергия в момент перед ударом о землю, если потеря энергии за счёт сопротивления воздуха составила 4 Дж?</p>
<b>2. Термодинамика</b>		
2.1 Молекулярная физика газа	<p>1. Температура и давление газа.</p> <p>2. Изотермический процесс.</p>	<p>1. Какова температура газа, находящегося под давлением 0,5 МПа, если в сосуде объемом 15 л содержится <math>1,8 \cdot 10^{24}</math> молекул? Газ считать идеальным.</p> <p>2. Во сколько раз изменилась концентрация молекул идеального газа, если абсолютная температура снизилась в 2,5 раза, а давление при этом возросло в 5 раз?</p>
2.2 Термодинамика	<p>1. Закон сохранения энергии в термодинамике.</p> <p>2. Температура и теплота.</p>	<p>1. В теплоизолированный сосуд с большим количеством льда при температуре плавления заливают 1 литр воды с температурой <math>44 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Какая масса льда расплавится при установлении теплового равновесия в сосуде? Удельная теплоемкость воды <math>4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}</math>, теплота плавления льда <math>340000 \text{ Дж/К}</math>.</p> <p>2. Идеальный тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, получает за каждый цикл от нагревателя количество теплоты 3 кДж. Температура нагревателя <math>100 \text{ }^\circ\text{C}</math>, температура холодильника <math>0 \text{ }^\circ\text{C}</math>. Определите работу <math>A</math>, совершаемую машиной за цикл.</p>

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
<b>3. Электродинамика</b>		
3.1 Электричество	<p>1. Емкость. Энергия заряженного тела.</p> <p>2. Характеристики электрической цепи. Законы Ома.</p>	<p>1. Три последовательно соединенных конденсатора 0,1 мкФ, 0,25 мкФ, 0,5 мкФ присоединены к источнику напряжения 32 В. Определите напряжения на каждом конденсаторе.</p> <p>2. Два резистора с сопротивлениями 25 Ом и 50 Ом соединены последовательно. Напряжение на первом резисторе 30 В. Чему равно напряжение на всем участке цепи из этих резисторов?</p>
3.2 Магнетизм	<p>1. Магниты. Свойства магнитных полей.</p> <p>2. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.</p>	<p>1. Два прямолинейных проводника помещены в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции <math>B</math>. Длина первого проводника <math>L</math>, по нему протекает ток <math>I</math>. Длина второго проводника <math>2L</math>, по нему протекает ток <math>1/4 I</math>. Чему равно отношение <math>F_2/F_1</math> модулей сил Ампера, действующих на проводники?</p> <p>2. Сравните индуктивности <math>L_1</math> и <math>L_2</math> двух катушек, если при одинаковой силе тока энергия магнитного поля, создаваемого током в первой катушке, в 9 раз больше, чем энергия магнитного поля, создаваемого током во второй катушке.</p>
<b>4. Квантовая физика</b>		
4.1 Квантовая физика	<p>1. Принципы неопределенности и дополнительности.</p> <p>2. Строение ядра и закон радиоактивного распада.</p>	<p>1. К вакуумному фотоэлементу, у которого катод выполнен из цезия, приложено запирающее напряжение 2 В. При какой длине волны падающего на катод света появится фототок? Работа выхода 1,9 эВ.</p> <p>2. Во сколько раз изменится период вращения электрона по круговой орбите в атоме водорода, если при переходе в невозбужденное состояние атом излучил фотон с длиной волны 97,5 нм?</p>

Составитель (и): Антоненко А.И., доцент кафедры МФММ

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))