Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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		**ПК-2** 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
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	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
		обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б1.В.ДВ.01.02 Организация проектной деятельности обучающихся при изучении физико-математических дисциплин Б2.В.01(П) Производственная практика. Профильная практика Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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	Знать: - научное содержание и современное состояние предметной области “Элементарная физика”, лежащее в основе преподаваемого учебного предмета “Физика” - методы проведения научного исследования в предметной области “Элементарная физика”; Уметь: - использовать научные знания предметной области “Элементарная физика” в педагогической деятельности по профилю подготовки; - применять научные знания предметной области “Элементарная физика” при разработке образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности; Владеть: - методами научного исследования в области элементарной физики; - способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области “Элементарная физика”

2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения	
	ОФО	ЗФО
1 Общая трудоемкость 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.)*	Трудоемкость занятий (час.)			Форма текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			
			Аудиторные занятия			
			лекц.	практ.	СРС	
Семестр 5						
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
	Семестр 5	
Содержание лекционного курса		
1	***Механика***	
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	***Термодинамика***	
2.1	Молекулярная физика газа	Термодинамические параметры состояния. Изопроцессы.
2.2	Термодинамика	Внутренняя энергия. Работа газа. Количество теплоты. Первое и второе начало термодинамики.
3	***Электродинамика***	
3.1	Электричество	Закон Кулона. Электроемкость. Закон Ома. Закон Джоуля – Ленца.
3.2	Магнетизм	Сила Лоренца и Ампера. Вектор магнитной индукции. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.
4	***Квантовая физика***	
4.1	Квантовая физика	Фотоэффект. Давление света. Квантово-волновой дуализм.
4.2	Атомная физика	Строение атома. Энергия связи атомного ядра.
Содержание практических занятий		
1	***Механика***	
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	***Термодинамика***	
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	***Электродинамика***	
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	***Квантовая физика***	
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
5 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**60**	Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)	**1 балл** - посещение 1 лекционного занятия	0 – 8
		Практические занятия (решения заданий) (13 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% **2 балл** - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы	13 – 26
		Тест (4 работы)	**8 баллов** (пороговое значение) **16 баллов** (максимальное значение)	32 – 64
Итого по текущей работе в семестре				45 – 98
Промежуточная аттестация (экзамен)	**40**	Устный опрос по вопросам билета	**12 баллов** (пороговое значение) **30 баллов** (максимальное значение)	12 – 30
		Решение задания билета	**3 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	3 – 10
Итого по промежуточной аттестации (экзамену)				15 – 40 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: 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

	323 Лаборатория методики преподавания физики: учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья 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 p-n перехода, для изучения температурной зависимости металлов и полупроводников, для изучения эффекта Холла в полупроводниках. Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1
	325 Лаборатория методики преподавания физики: учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 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». Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1

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
1. Механика		
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
		соответствующие пути 24 м и 64 м. Определите ускорение и начальную скорость. 2. Тело, брошенное вертикально вверх от поверхности земли, достигло максимальной высоты 20 м. С какой начальной скоростью тело было брошено вверх. Сопротивлением воздуха пренебречь.
1.2 Законы сохранения в механике	1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. 2. Закон сохранения механической энергии в открытой системе.	1. После выстрела дальность полета снаряда в 2 раза больше максимальной высоты. Импульс снаряда в начальной точке траектории 1000 кг·м/с. Определите импульс снаряда в высшей точке траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь 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?
2. Термодинамика		
2.1 Молекулярная физика газа	1. Температура и давление газа. 2. Изотермический процесс.	1. Какова температура газа, находящегося под давлением 0,5 МПа, если в сосуде объемом 15 л содержится $1{,}8 \cdot 10^{24}$ молекул? Газ считать идеальным. 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?
2.2 Термодинамика	1. Закон сохранения энергии в термодинамике. 2. Температура и теплота.	1. В теплоизолированный сосуд с большим количеством льда при температуре плавления заливают 1 литр воды с температурой 44 С°. Какая масса льда расплавится при установлении теплового равновесия в сосуде? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·К), теплота плавления льда 340000 Дж/К. 2. Идеальный тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, получает за каждый цикл от нагревателя количество теплоты 3 кДж. Температура нагревателя 100 °С, температура холодильника 0 °С. Определите работу *A*, совершаемую машиной за цикл.

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
3. Электродинамика		
3.1 Электричество	1. Емкость. Энергия заряженного тела. 2. Характеристики электрической цепи. Законы Ома.	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. 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?
3.2 Магнетизм	1. Магниты. Свойства магнитных полей. 2. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	1. Два прямолинейных проводника помещены в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции B. Длина первого проводника L, по нему протекает ток I. Длина второго проводника $2L$, по нему протекает ток $1/4\ I$. Чему равно отношение F_2/F_1 модулей сил Ампера, действующих на проводники? 2. Сравните индуктивности L_1 и L_2 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.
4. Квантовая физика		
4.1 Квантовая физика	1. Принципы неопределенности и дополнительности. 2. Строение ядра и закон радиоактивного распада.	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. 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?

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

(*фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей)*)