Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 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
«10» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.11 Решение задач государственной итоговой аттестации по физике

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 2022

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 4
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины 5
3.1. Учебно-тематический план 5
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 5
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации 7
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины 8
5.1. Учебная литература 8
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 10
6.1. Примерные темы письменных учебных работ 10
6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 10

1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование естественнонаучной культуры студента, подготовка в области физики, овладение навыками решения практических 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 2.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Физика” 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

		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 2.2 Использует педагогические технологии для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучающихся в предметной области “Физика” ПК 2.4 Использует специальные научные знания для реализации образовательного процесса по физике в системе общего образования	Знать: - содержание и методы решения задач основных разделов элементарной физики - способы достижения образовательных результатов и способы методы диагностики результатов обучения Уметь: - объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей - решать исследовательские физические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов; Владеть: - методами диагностик результатов обучения, в том числе аутентичными - приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области основных разделов элементарной физики.

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
1 Общая трудоемкость дисциплины	72

2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	32
в том числе:	
лекции	16
практические занятия, семинары	16
практикумы	
лабораторные работы	
в интерактивной форме	
в электронной форме	
Внеаудиторная работа (всего):	
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	
творческая работа (эссе)	
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	40
4 Промежуточная аттестация обучающегося	9 семестр – зачет

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
			Аудиторные занятия			
			лекц.	практ.	СРС	
Семестр 9						
1	Задачи по механике		4	4	8	тест
2	Задачи по молекулярной физике и термодинамике		2	2	6	
3	Задачи по электромагнетизму		4	4	8	тест
4	Задачи по оптике		2	2	6	
5	Задачи квантовой, атомной и ядерной физики		2	2	6	
6	Комплексные задачи по физике в рамках ГИА		2	2	6	тест
7	Промежуточная аттестация					Зачет
ИТОГО по 9 семестру		72	16	16	40	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	Семестр 9	
Содержание лекционного курса		
1	**Задачи по механике**	
1.1.	Уравнения движения для системы связанных тел	Уравнение движения на основе законов Ньютона. Характеристики движения системы связанных тел. Поступательное и вращательное движения в задачах механики.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
1.2.	Законы сохранения в решении задач механических состояний	Тяготение. Элементы механики жидкостей. Работа сил. Законы сохранения импульса и энергии. Элементы СТО.
2	**Задачи по молекулярной физике и термодинамике**	
2.1	Основные газовые законы и второе начало термодинамики для идеального газа	Микро- и макроскопические параметры идеального газа. Основное уравнение состояния идеального газа и его применение для решения задач на изопроцессы. Барометрическая формула и влажность. Закон сохранения энергии для термодинамических процессов. Работа и КПД в циклических процессах. Графическое решение задач молекулярной физики и термодинамики.
3	**Задачи по электромагнетизму**	
3.1	Законы Кулона, Ома и Джоуля-Ленца в решении задач электростатики и электродинамики.	Законы Кулона, Ома и Джоуля-Ленца в решении задач электростатики и электродинамики. Электроемкость конденсаторов. Задачи на расчет электрических цепей с параллельным и последовательным соединением элементов.
3.2	Закон электромагнитной индукции, силы Ампера и Лоренца в решении задач электромагнетизма	Закон электромагнитной индукции, силы Ампера и Лоренца в решении задач электромагнетизма. Задачи на расчет переменного тока и резонанса в колебательном контуре.
4	**Задачи по оптике**	
4.1	Законы геометрической оптики. Механические и электромагнитные колебания и волны	Использование формулы тонкой линзы и законов геометрической оптики в графическом решении задач на преломление и отражение света. Основные параметры колебательного и волнового движения в задачах механики и волновой оптики. Явления интерференции, дифракции и поляризации в задачах повышенного уровня сложности.
5	**Задачи квантовой, атомной и ядерной физики**	
5.1	Законы сохранения в задачах квантовой, атомной и ядерной физики	Применение законов сохранения энергии, импульса, массы и электрического заряда в решении задач повышенного уровня сложности квантовой, атомной и ядерной физики.
6	**Комплексные задачи по физике в рамках ГИА**	
6.1	Алгоритмы решения комплексных задач взаимосвязанных физических процессов	Решение задач на процессы и связи с физическими явлениями механики, МКТ идеального газа, термо- и электродинамики, квантовой, атомной, ядерной физики.
Содержание практических занятий		
1	**Задачи по механике**	
1.1.	Применение уравнения движения для системы связанных тел	Решение заданий механики на основе законов Ньютона.
1.2.	Применение законов сохранения в решении задач механических состояний	Решение заданий механики на основе законов сохранения. Тест «Механика».
2	**Задачи по молекулярной физике и термодинамике**	
2.1	Применение основных газовых законов и второго начала термодинамики для идеального газа	Решение заданий на основе основного уравнения состояния идеального газа, барометрической формулы и влажности. Графическое решение задач молекулярной физики и термодинамики.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
3	**Задачи по электромагнетизму**	
3.1	Применение законов Кулона, Ома и Джоуля-Ленца в решении задач электростатики и электродинамики	Решение заданий на основе законов Кулона, Ома и Джоуля-Ленца. Задачи на расчет электрических цепей с параллельным и последовательным соединением элементов.
3.2	Применение законов электромагнитной индукции, силы Ампера и Лоренца в решении задач электромагнетизма	Решение заданий на основе закона электромагнитной индукции, силы Ампера и Лоренца. Задачи на расчет переменного тока и резонанса в колебательном контуре. Тест «Электромагнетизм»
4	**Задачи по оптике**	
4.1	Применение законов геометрической оптики, характеристик механических и электромагнитных колебаний и волн	Решение заданий на основе формулы тонкой линзы и законов геометрической оптики. Решение заданий на основные параметры колебательного и волнового движения.
5	**Задачи квантовой, атомной и ядерной физики**	
5.1	Применение законов сохранения в задачах квантовой, атомной и ядерной физики	Решение заданий на основе законов сохранения энергии, импульса, массы и электрического заряда
6	**Комплексные задачи по физике в рамках ГИА**	
6.1	Применение алгоритмов решений комплексных задач взаимосвязанных физических процессов	Решение заданий на процессы и связи с физическими явлениями механики, МКТ идеального газа, термо- и электродинамики, квантовой, атомной, ядерной физики.
	Промежуточная аттестация – зачет	

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
9 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) (8 занятий).	**2 балла** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% **4 балла** - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы	16 – 32
		Тест (3 работы)	**11 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	33 – 60
Итого по текущей работе в семестре				49 – 100

Промежуточная аттестация (зачет)	**40**	Устный опрос по вопросам билета	**12 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	12 – 20
		Решение задания билета	**12 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	12 – 20
Итого по промежуточной аттестации (зачет)				24 – 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. Горбушин, С.А. Как можно учить физике : Методика обучения физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Горбушин. – Электронные текстовые данные. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508495. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Бендриков, Г.А. Задачи по физике : для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.А. Бендриков [и др.]. – Электронные текстовые данные - Москва : Физматлит, 2010. - 335 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2112 . - 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)
Б1.В.08 Решение задач государственной итоговой аттестации по физике	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	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт

	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	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. Астрофизический портал AFPortal.ru - http://www.afportal.ru/
2. PHYS-PORTAL.RU - Физический информационный портал. - http://phys-portal.ru/
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - http://www.window.edu.ru
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - http://fcior.edu.ru. Доступ свободный.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/
6. ФГБНУ “Федеральный институт педагогических измерений” - https://fipi.ru/.

6. Иные сведения и (или) материалы

6.1. Примерные темы письменных учебных работ

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

9 семестр

Примерные вопросы к зачету:

1. Алгоритм решения задач на механическое движение.

2. Алгоритм решения задач на МКТ идеального газа.

3. Алгоритм решения задач на термодинамику.

4. Алгоритм решения задач на электростатику.

5. Алгоритм решения задач на постоянный электрический ток.

Примерные задачи промежуточных тестов и зачёта:

1. Линейная скорость точек окружности вращающегося диска равна v_1=3м/с, а точек, находящихся на расстоянии l=10 см ближе к оси вращения, v_2=2 м/с. Сколько оборотов делает диск в минуту?

2. Идеальная тепловая машина работает по циклу Карно. При этом 80% тепла, полученного от нагревателя, передается холодильнику. Количество тепла, получаемое от нагревателя Q_1=6,25 кДж. Найти КПД цикла и работу, совершаемую за один цикл.

3. Элемент, амперметр и некоторое сопротивление соединены последовательно. Если взять сопротивление из медной проволоки длиной l_1 =100 м и поперечным сечением S_1=2 мм^2, то амперметр показывает ток I_1 =1,43 А. Если же взять сопротивление из алюминиевой проволоки длиной l_2=57,3 м и поперечным сечением S_2=1 мм^2, то амперметр показывает ток I_2 =1 А. Сопротивление амперметра R_A =0,05 Ом. Найти э.д.с. ε элемента и его внутреннее сопротивление r. Удельные сопротивления меди ρ =0,017 мкОм·м и алюминия ρ =0,025 мкОм·м.

4. Линза с фокусным расстоянием F = 30 см дает на экране четкое изображение предмета, расположенного на расстоянии a = 40 см от линзы. Между линзой и предметом перпендикулярно оптической оси линзы поместили плоскопараллельную пластинку толщины d = 9 см. На какое расстояние нужно сместить экран, чтобы изображение предмета на нем осталось четким? Показатель преломления стекла пластинки n = 1,8.

5. При бомбардировке изотопа бора $^{10}_{5}$B α-частицами образуется изотоп азота-13. Какая при этом выбрасывается частица? Изотоп азота-13 является радиоактивным, дающим позитронный распад. Напишите уравнения реакций.

6. В плоском горизонтально расположенном конденсаторе, расстояние между пластинами которого d =1 см, находится зараженная капелька массой m =$5\cdot10^{-11}$ г. В отсутствии электрического поля капелька вследствие сопротивления воздуха падает с некоторой постоянной скоростью. Если к пластинам конденсатора приложена разность потенциалов U =600 В, то капелька падает вдвое медленнее. Найти заряд q капельки.

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

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