

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

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Б1.О.11.03 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 2019

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.....                          | 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 ..... | 7 |
| 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:

– **ОПК-8** (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                                                                          |
|-------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общепрофессиональная          | Научные основы педагогической деятельности  | <b>ОПК-8</b> способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний |

### 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>ОПК-8</b> способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ОПК.8.1. Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки<br>ОПК.8.2. Владеет методами научного исследования в предметной области<br>ОПК.8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации и профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в предметных областях по профилю подготовки | Б1.О.03.01 Общая психология<br>Б1.О.04 Возрастная анатомия и физиология<br>Б1.О.06 Специальная и коррекционная педагогика и психология<br>Б1.О.10.01 Линейная алгебра<br>Б1.О.10.02 Геометрия<br>Б1.О.10.03 Теория чисел<br>Б1.О.10.04 Алгебра многочленов<br>Б1.О.10.05 Элементарная математика<br>Б1.О.10.06 Дискретная математика<br>Б1.О.10.07 Теория вероятностей и математическая статистика<br>Б1.О.10.08 Исследование операций<br>Б1.О.10.09 Математика в историческом развитии<br>Б1.О.11.01 Математические модели физических процессов<br>Б1.О.11.02 Общая физика<br>Б1.О.11.03 Элементарная физика<br>Б1.О.11.04 Основы теоретической физики<br>Б1.О.11.05 Астрономия<br>Б1.О.11.06 Физика в историческом развитии<br>Б2.О.02(У) Учебная практика. Ознакомительная практика |

| Код и название компетенции | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП | Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                           | Б2.О.03(У) Учебная практика.<br>Проектно-технологическая практика<br>Б2.О.04(П) Производственная практика. Педагогическая практика<br>Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена<br>Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы<br>ФТД.02 Инновационные методы и технологии электронного обучения |

### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-8</b> способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний | ОПК.8.1. Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки<br>ОПК.8.2. Владеет методами научного исследования в предметной области<br>ОПК 8.3. Владеет методами анализа педагогической ситуации и профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в предметных областях по профилю подготовки | Знать:<br>- научное содержание и современное состояние предметной области “Элементарная физика”, лежащее в основе преподаваемого учебного предмета “Физика”<br>- методы проведения научного исследования в предметной области “Элементарная физика”;<br>Уметь:<br>- использовать научные знания предметной области “Элементарная физика” в педагогической деятельности по профилю подготовки;<br>- применять научные знания предметной области “Элементарная физика” при разработке образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности;<br>Владеть:<br>- методами научного исследования в области элементарной физики;<br>- 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 – Объём 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):                                                                                                                                  | 78                             |     |
| в том числе:                                                                                                                                                |                                |     |
| лекции                                                                                                                                                      | 14                             |     |
| практические занятия, семинары                                                                                                                              | 28                             |     |
| 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                                                                                                                     | 5 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<br>(всего час.) | Трудоёмкость 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                                 | 2                           | 4      | 16  | Тест                                                            |
| 5                   | Промежуточная аттестация - экзамен    | 36                                 |                             |        |     | Экзамен                                                         |
| ИТОГО по 5 семестру |                                       | 144                                | 14                          | 28     | 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>                       |                                            |                                                                                                    |
| <b>Содержание лекционного курса</b>    |                                            |                                                                                                    |
| 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. Строение атома. Энергия связи атомного ядра.                           |
| <b>Содержание практических занятий</b> |                                            |                                                                                                    |
| 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                                    | Законы сохранения в микромире              | Уравнение Эйнштейна. Постулаты Бора. Дефект масс и энергия связи.                                  |
| 4.2                                    | 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<br>(виды)                                                                                      | Сумма<br>баллов | Виды и результаты<br>учебной работы                           | Оценка в аттестации                                                                                                                                                                                                   | Баллы             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 5 семестр                                                                                                     |                 |                                                               |                                                                                                                                                                                                                       |                   |
| Текущая<br>учебная работа<br>в семестре<br>(Посещение<br>занятий по<br>расписанию и<br>выполнение<br>заданий) | 60              | Лекционные занятия<br>(конспект)<br>(7 занятий)               | 1 балл - посещение 1 лекционного<br>занятия                                                                                                                                                                           | 0 – 7             |
|                                                                                                               |                 | Практические<br>занятия (решения<br>заданий)<br>(14 занятий). | 1 балл - посещение 1 практического<br>занятия и выполнение работы на 51-<br>100%<br>2 балл - посещение 1 занятия,<br>самостоятельность в выполнении<br>работы и существенный вклад на<br>занятии в работу всей группы | 14 – 28           |
|                                                                                                               |                 | Тест<br>(4 работы)                                            | 9 баллов (пороговое значение)<br>16 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                    | 37 – 65           |
| Итого по текущей работе в семестре                                                                            |                 |                                                               |                                                                                                                                                                                                                       | 51 – 100          |
| Промежуточная<br>аттестация<br>(экзамен)                                                                      | 40              | Устный опрос по<br>вопросам билета                            | 12 баллов (пороговое значение)<br>30 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                   | 12 – 30           |
|                                                                                                               |                 | Решение задания<br>билета                                     | 3 балла (пороговое значение)<br>10 баллов (максимальное значение)                                                                                                                                                     | 3 – 10            |
| Итого по промежуточной аттестации (экзамену)                                                                  |                 |                                                               |                                                                                                                                                                                                                       | 15 – 40<br>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://znaniyum.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 НФИ 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)<br>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья<br>Оборудование для презентации учебного материала: компьютер преподавателя с монитором, проектор, экран, акустическая система<br>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/KMP 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).<br>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС | 654027,<br>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<br>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья<br>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.<br>Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды | 654027,<br>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<br>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».<br>Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды                                                                                                                                                                                                                                                                | 654027,<br>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

#### 5 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.<br>2. Сила упругости. Закон Гука.<br>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.<br>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.<br>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 $1000 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ . Определите импульс снаряда в высшей точке траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь<br>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?                                                                                                                                                      |
| <b>2. Термодинамика</b>          |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2.1 Молекулярная физика газа     | 1. Температура и давление газа.<br>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.<br>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.<br>2. Температура и теплота.                                   | 1. В теплоизолированный сосуд с большим количеством льда при температуре плавления заливают 1 литр воды с температурой $44^\circ\text{C}$ . Какая масса льда расплавится при установлении теплового равновесия в сосуде? Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot \text{K})$ , теплота плавления льда $340000 \text{ Дж/К}$ .<br>2. Идеальный тепловой двигатель, работающий по циклу Карно, получает за каждый цикл от нагревателя количество теплоты 3 кДж. Температура нагревателя $100^\circ\text{C}$ , температура холодильника $0^\circ\text{C}$ . Определите работу $A$ , совершаемую машиной за цикл. |

| Разделы и темы             | Примерные теоретические вопросы                                                                      | Примерные практические задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Электродинамика</b>  |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3.1 Электричество          | 1. Емкость. Энергия заряженного тела.<br>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.<br>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.<br>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?<br>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. |
| <b>4. Квантовая физика</b> |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.1 Квантовая физика       | 1. Принципы неопределенности и дополнительности.<br>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.<br>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))