

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-04-24 00:00:00

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
75e03a5b6fdf6436
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.01.11 Физика

Код, название дисциплины / модуля

Направление / специальность подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки

Математика и Информатика

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Бакалавр / магистр / специалист

Форма обучения

очная, заочная

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование..... | 3 |
| В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине: | 3 |
| 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата..... | 3 |
| 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 3 |
| 3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) | 3 |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 4 |
| 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) | 4 |
| 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) | 5 |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 9 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 9 |
| 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)..... | 9 |
| 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций | 14 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | 15 |
| 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины..... | 16 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины..... | 16 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения | 17 |
| 11. Иные сведения и (или) материалы..... | 19 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

| Коды компетенции | Результаты освоения ООП Содержание компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|------------------|--|--|
| ОК-3 | способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира; • место и роль человека в природе; • способы применения естественнонаучных знаний в общественной и профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться в системе естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; • применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы естественных наук в социальной и профессиональной деятельности; • использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования естественнонаучных знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности |

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Физика» относится к обязательным дисциплинам профессионального цикла вариативной части ООП бакалавриата.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 180 академических часов.

3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

| Объём дисциплины | Всего часов |
|------------------|-------------|
|------------------|-------------|

| | для очной формы обучения | для заочной /очно-заочной формы обучения |
|---|---|--|
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 180 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 54 | 16 |
| Аудиторная работа (всего**): | 54 | 16 |
| в т. числе: | | |
| Лекции | 26 | 6 |
| Семинары, практические занятия | 12 | 4 |
| Практикумы | | |
| Лабораторные работы | 16 | 6 |
| в т.ч. в активной и интерактивной формах | 24 | 10 |
| Внеаудиторная работа (всего**): | | |
| В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем: | | |
| Курсовое проектирование | | |
| Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего**) | 90 | 151 |
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен****) | 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен (36 ч) | 13 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоемкость (часов) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--------------------------------------|----------------------------|---|--------|------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | аудиторные учебные занятия | | самостоятельная работа обучающихся | |
| | | | всего | лекции | | |
| 1. | Физические основы механики. | 23 | 4 | 4 | 15 | Учебные задачи |
| 2. | Колебания и волны. | 23 | 4 | 4 | 15 | Учебные задачи |
| 3. | Молекулярная физика и термодинамика. | 25 | 4 | 6 | 15 | Контрольная работа, зачет |
| 4. | Электричество и магнетизм. | 25 | 4 | 6 | 15 | Учебные задачи Устный опрос |
| 5. | Оптика. | 23 | 4 | 4 | 15 | Учебные задачи |

| № п/п | Раздел дисциплины | Общая трудоёмкость (часов) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|---------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|---|
| | | | аудиторные учебные занятия | | самостоятельная работа обучающихся | |
| | | | лекции | практические, лабораторные занятия | | |
| | | всего | | | | |
| 6. | Атомная и ядерная физика. | 25 | 6 | 4 | 15 | Устный опрос Учебные задачи Устный опрос, зачет с оценкой |
| | Итого | 180 | 26 | 28 | 90 | |

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Математический анализ | Содержание |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1 | Физические основы механики. | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 1.1. | Кинематика материальной точки. | Относительность движения. Системы отсчета. Координатная и векторная формы описания движения материальной точки. Перемещение, скорость, ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорения. Кинематика движения по криволинейной траектории. Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение и их связь с линейными характеристиками движения. Кинематика материальной точки в движущейся системе координат. Преобразования Галилея. Классический закон сложения скоростей. Элементы кинематики твердых недеформируемых тел. Число степеней свободы абсолютно твердых тел. Поступательное и вращательное движение твердых тел. Качение. |
| 1.2. | Динамика материальной точки | Взаимодействие материальных тел. Инерциальные и неинерциальные системы координат. Законы Ньютона. Масса. Сила. Уравнения движения. Роль начальных условий. Принцип относительности Галилея. Фундаментальные взаимодействия в природе. Силы в классической механике. Закон всемирного тяготения. Свойства сил тяжести, упругости, трения. Движение материальной точки в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции. Неинерциальность системы координат, связанной с Землей, ее проявление в геофизических явлениях. |
| 1.3. | Динамика твердого тела. | Движение твердого тела. Динамика вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции твердых тел разной формы. Теорема Штейнера. Главные оси инерции. Кинетическая энергия вращающегося тела. |
| 1.4. | Работа. Энергия. Законы сохранения | Понятие замкнутой системы. Импульс материальной точки системы материальных точек. Закон сохранения и изменения импульса. Работа сил. Кинетическая энергия материальной точки. Потенциальные и непотенциальные силы в механике. Потенциальная энергия системы взаимодействующих тел. Закон сохранения и изменения энергии в механике. Момент |

| № п/п | Математический анализ | Содержание |
|-------------------------------------|---|--|
| | | импульса материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения и изменения момента импульса. |
| <i>Темы лабораторных занятий</i> | | |
| 1.1. | Физические основы механики. | Кинематика материальной точки. |
| 1.2. | Физические основы механики. | Кинематика материальной точки. |
| 1.3. | Физические основы механики. | Динамика материальной точки. |
| 1.4. | Физические основы механики. | Динамика материальной точки. |
| 1.5. | Физические основы механики. | Динамика твердого тела. |
| 1.6. | Физические основы механики. | Динамика твердого тела. |
| 1.7. | Физические основы механики. | Работа. Энергия. Законы сохранения. |
| 1.8. | Физические основы механики. | Работа. Энергия. Законы сохранения. |
| 2 | Колебания и волны. | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 2.1. | Гармонические колебания. | Колебательное движение. Уравнение свободных колебаний модельных систем (груз на пружине, математический и физический маятники). Сложение колебаний. Затухающие колебания, их характеристики. Вынужденные колебания, явление резонанса. Понятие о колебаниях со многими степенями свободы. Нормальные колебания |
| 2.2. | Волны. | Волны в упругих средах. Волновое уравнение. Уравнение монохроматической бегущей волны, основные характеристики волн. Продольные и поперечные волны, поляризация волн. Принцип суперпозиции волн. Явление интерференции. Поток плотности энергии, связанный с бегущей волной. Стоячие волны. |
| <i>Темы лабораторных занятий</i> | | |
| 2.1. | Колебания и волны. | Гармонические колебания. |
| 2.2. | Колебания и волны. | Гармонические колебания. |
| 2.3. | Колебания и волны. | Волны. |
| 2.4. | Колебания и волны. | Волны. |
| 3 | Молекулярная физика и термодинамика. | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 3.1. | Идеальный газ. МКТ идеального газа. | Предмет и методы молекулярной физики. Статистический и термодинамический подходы. Случайные величины и их описание. Плотность вероятности. Средние значения, флуктуации. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Идеальный газ как модельная термодинамическая система. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. |
| 3.2. | Первое начало термо- | Внутренняя энергия идеального газа. Температура. Работа |

| № п/п | Математический анализ | Содержание |
|-------------------------------------|---|---|
| | динамики. Второе начало термодинамики. Процессы переноса в газах. | термодинамической системы. Количество теплоты. Теплоемкость. Уравнение Майера. Закон распределения энергии по степеням свободы молекул. Первый закон термодинамики. Работа в изопроцессах. Уравнение адиабаты. Обратимые и необратимые процессы. Циклические процессы. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых машин. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее статистическая интерпретация. Возрастание энтропии при неравновесных процессах. Границы применимости второго закона термодинамики. Представление о термодинамике открытых систем. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла). Распределение молекул в поле потенциальных сил (распределение Больцмана). Барометрическая формула. Атмосфера Земли и других планет. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность. Испарение и кипение жидкостей. Насыщенный пар. Точка росы. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления. |
| <i>Темы лабораторных занятий</i> | | |
| 3.1. | Молекулярная физика и термодинамика. | Идеальный газ. МКТ идеального газа. |
| 3.2. | Молекулярная физика и термодинамика. | Идеальный газ. МКТ идеального газа. |
| 3.3. | Молекулярная физика и термодинамика. | Первое начало термодинамики. |
| 3.4. | Молекулярная физика и термодинамика. | Второе начало термодинамики. |
| 3.5. | Молекулярная физика и термодинамика. | Процессы переноса в газах. |
| 3.6. | Молекулярная физика и термодинамика. | Процессы переноса в газах. |
| 4 | Электричество и магнетизм. | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 4.1. | Электростатика. | Электрический заряд. Закон кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Потенциал. Разность потенциалов. Диэлектрики в электростатическом поле. Диполь. Дипольный момент. Вектор поляризации. Электростатическая теорема Гаусса. Вектор электрической индукции. Уравнение Пуассона. Условия на границе раздела двух сред. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов на проводнике. Электрическое поле внутри и вне проводника. Электростатическая защита. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Плотность энергии электростатического поля. |
| 4.2. | Постоянный электрический ток. | Сила и плотность тока. Закон Ома для участка цепи и замкнутого контура. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Закон Ома в дифференциальной форме. Разветвленные электрические цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Превращения энергии в электрических цепях. |
| 4.3. | Магнитное поле. Электромагнитная индук- | Магнитное поле тока. Законы Био-Савара-Лапласа и Ампера. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Поток вектора |

| № п/п | Математический анализ | Содержание |
|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| | ция. | магнитной индукции через замкнутую поверхность. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Молекулярные токи. Диа-, пара- и ферромагнетики. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Представление о ядерном магнитном резонансе и электронном парамагнитном резонансе. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. Плотность энергии магнитного поля. Взаимоиндукция. Трансформатор. |
| <i>Темы лабораторных занятий</i> | | |
| 4.1. | Электричество и магнетизм. | Определение малых сопротивлений с помощью мостика Уинстона. |
| 4.2. | Электричество и магнетизм. | Изучение КПД источника постоянного тока. |
| 4.3. | Электричество и магнетизм. | Определение термического коэффициента сопротивлений металлов. |
| 4.4. | Электричество и магнетизм. | Изучение зависимости сопротивления полупроводников от температуры. |
| 4.5. | Электричество и магнетизм. | Изучение магнитного поля кругового тока. |
| 4.6. | Электричество и магнетизм. | Изучение работы счетчика электрической энергии. Изучение работы полупроводникового выпрямителя. |
| 4.7. | Электричество и магнетизм. | Изучение осциллографа и градуировка звукового генератора. Определение емкости методом мостика Сотти. |
| 4.8. | Электричество и магнетизм. | Определение сопротивлений с помощью двойного моста. |
| 5 | Оптика. | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 5.1. | Законы геометрической оптики. | Преломление на сферической поверхности. Правило знаков. Линза. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Зеркала. Призма, ход лучей в призме. Элементы фотометрии. Энергетические и световые величины в фотометрии. |
| 5.2. | Интерференция и дифракция. | Интерференция монохроматических волн. Двухлучевая интерференция. Суперпозиция плоских волн. Разность хода. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Пятно Пуассона. Дифракция Фраунгофера. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка. |
| 6. | Атомная и ядерная физика. | |
| <i>Содержание лекционного курса</i> | | |
| 6.1. | Квантовые свойства света. | Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формулы Релея-Джинса и Планка, квантовый характер излучения. Взаимодействие фотонов с электронами. Внешний фотоэффект. Работы А.Г.Столетова. Уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Давление света, опыты П.Н.Лебедева |
| 6.2. | Атом Бора. | Боровская теория атома. Спектры излучения и поглощения |

| № п/п | Математический анализ | Содержание |
|-------|-------------------------------|---|
| | | света для атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. |
| 6.3. | Закон радиоактивного распада. | Состав ядра атома. Взаимодействие нуклонов в ядре. Ядерные силы и модели атомного ядра. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, деление ядер. Цепные реакции. Использование ядерной энергии. |

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

1) Освоение теоретического материала (подготовка к лабораторным занятиям, зачетам).

2) Выполнение домашних заданий

3) Выполнение домашних контрольных работ

4) Выполнение индивидуальных домашних заданий.

5) Выполнение индивидуальной письменной самостоятельной работы.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

1) Конспекты лекций;

2) Учебно-методическая литература

3) Учебно-методические пособия, подготовленные преподавателями кафедры

4) Информационные источники сети «Интернет»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

В соответствии с ООП бакалавра по направлению подготовки **44.03.05 Педагогическое образование** изучение дисциплины **«Физика»** направлено на формирование следующей компетенции:

ОК – 3 - способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – по желанию | наименование оценочного средства |
|-------|---|--|----------------------------------|
| 1. | Физические основы механики. | ОК-3 - способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Учебные задачи, тест |
| 2. | Колебания и волны. | ОК-3 - способен использовать | Учебные за- |

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – по желанию | наименование оценочного средства |
|-------|---|--|----------------------------------|
| | | естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | дачи, тест |
| 3. | Молекулярная физика и термодинамика. | ОК-3 - способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Учебные задачи, тест |
| 4. | Электричество и магнетизм. | ОК-3 - способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Учебные задачи, тест |
| 5. | Оптика. | ОК-3 - способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Учебные задачи, тест |
| 6. | Атомная и ядерная физика. | ОК-3 - способен использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | Учебные задачи, тест |

6.1.1. Зачет

Примерный перечень зачетных вопросов (заданий):

| № | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание результата обучения, формируемые компетенции | Вопросы (задания, задачи) |
|---|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Физические основы механики. | ОК-3 Знать: основные законы, методы теоретических и экспериментальных исследований. Уметь: применять полученные знания к решению конкретных задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы. | Выполнение контрольной работы № 1 |

| № | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание результата обучения, формируемые компетенции | Вопросы (задания, задачи) |
|---|--------------------------------------|--|--|
| 2 | Колебания и волны. | <p>ОК-3</p> <p>Знать: основные законы, методы теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Уметь: применять полученные знания к решению конкретных задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы.</p> | Выполнение контрольной работы № 1 |
| 3 | Молекулярная физика и термодинамика. | <p>ОК-3</p> <p>Знать: основные законы, методы теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Уметь: применять полученные знания к решению конкретных задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы.</p> | Выполнение контрольной работы № 2 |
| 4 | Электричество и магнетизм. | <p>ОК-3</p> <p>Знать: основные законы, методы теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>Уметь: применять полученные знания к решению конкретных задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы.</p> | <p>1. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Суперпозиция полей. Линии напряженности. Поток напряженности.</p> <p>2. Теорема Гаусса и ее применение. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности.</p> <p>3. Диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Электрическая индукция. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость.</p> <p>4. Проводники в электростатическом поле. Потенциал, напряженность, плотность заряда. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Электрическое поле в конденсаторе.</p> |

| № | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание результата обучения, формируемые компетенции | Вопросы (задания, задачи) |
|---|--------------------------------------|---|--|
| | | | <p>5. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля</p> <p>6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление. Соединение сопротивлений. Закон Джоуля - Ленца. Закон Ома в дифференциальной форме.</p> <p>7. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Полезная и полная мощность. К.П.Д источника тока. Правила Кирхгофа</p> <p>8. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа.</p> <p>9. Действие поля на ток. Сила Ампера. Теорема о циркуляции магнитного поля. Поле прямого и кругового токов. Магнитный момент контура с током.</p> <p>10. Сила Лоренца. Движение частицы в однородном магнитном поле</p> <p>11. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Самоиндукция. Коэффициенты взаимной индукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Трансформатор. Энергия магнитного поля.</p> <p>12. Переменный электрический ток. Индуктивное, емкостное и реактивное сопротивления. Векторная диаграмма напряжений. Полное сопротивление. Резонанс напряжений.</p> <p>13. Мощность в цепи переменного тока. Действующие ток и напряжение.</p> |

| № | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание результата обучения, формируемые компетенции | Вопросы (задания, задачи) |
|---|--------------------------------------|---|---|
| 5 | Оптика. | ОК-3 Знать: основные законы, методы теоретических и экспериментальных исследований. Уметь: применять полученные знания к решению конкретных задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы. | 1. Законы геометрической оптики. Призма, ход лучей в призме. 2. Преломление на сферической поверхности. 3. Линза. Построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах. Фотометрия. Энергетические и световые величины в фотометрии. 4. Интерференция. Когерентность. Условия максимума и минимума интерференции. Интерференция от двух источников. 5. Интерференция в тонких пленках, кольца Ньютона. 6. Дифракция. Принцип Гюйгенса – Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на диске и отверстии. 7. Дифракция Фраунгофера (дифракция в параллельных лучах) на щели. Дифракционная решетка. |
| 6 | Атомная и ядерная физика. | ОК-3 Знать: основные законы, методы теоретических и экспериментальных исследований. Уметь: применять полученные знания к решению конкретных задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы. | 1. Эффект Комптона. Давление света, работы Лебедева. Корпускулярно – волновой дуализм света и микрочастиц. 2. Гипотеза Де – Бройля. Принцип неопределенности. Фотоэффект. 3. Теория Бора атома водорода. Постулаты Бора. Термы, сериальные формулы. Постоянная Ридберга, ее физический смысл. 4. Рентгеновские лучи. Сплошной и непрерывный спектры, закон Мозли. Состав атомных ядер. 5. Закон радиоактивного распада. 6. Правила смещения. А – распад. В – распад. 7. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза. |

Результаты определяются оценками «зачет», «незачет». При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента по составляющим «знать», «уметь», «владеть». Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

6.1.2. Оценочные средства для текущего контроля

Задания контрольной работы:

Задания для контрольной работы даны в методическом пособии [12].

Тестовые задания:

Тестовые задания даны в методическом пособии [13].

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

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:

| 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) | 80 | Лекционные занятия (конспект) (9 занятий) | 1 балл - посещение 1 лекционного занятия | 0 – 9 |
| | | Практические занятия (решение заданий) (9 занятий). | 1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% 2 балла - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы | 9 – 18 |
| | | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы и собеседование) (3 занятия) | 3 балла - посещение 1 лабораторного занятия, выполнение работы с предоставлением отчета 5 баллов - посещение 1 занятия с предоставлением отчета и существенный вклад в работу всей группы при собеседовании на защите работы | 9 – 15 |
| | | Контрольные работы (2 работы) | За одну КР от 15 до: 17 баллов (выполнено 51 - 65% заданий) 22 баллов (выполнено 66 - 85% заданий) 30 баллов (выполнено 86 - 100% заданий) | 34 – 60 |
| Итого по текущей работе в семестре | | | | 50 – 100 |
| Промежуточная аттестация (зачёт) | 20 | Устный опрос по вопросам | 11 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение) | 11 – 20 |
| Итого по промежуточной аттестации (зачету) | | | | 51 – 100 баллов |

| Учебная работа (виды) | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы | Оценка в аттестации | Баллы |
|--|--------------|--|--|--------|
| 6 семестр | | | | |
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | 80 | Лекционные занятия (конспект) (9 занятий) | 1 балл - посещение 1 лекционного занятия | 0 – 9 |
| | | Практические (семинарские) занятия (устный доклад, презентация) (9 занятий). | 1 балл - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-100% 2 балла - посещение 1 занятия, самостоятельность в выполнении работы и существенный вклад на занятии в работу всей группы | 9 – 18 |

| | | | | |
|---|-----------|---|---|--------------------|
| | | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы и собеседование) (2 занятия). | 3 балла - посещение 1 лабораторного занятия, выполнение работы с представлением отчета 5 баллов - посещение 1 занятия с представлением отчета и существенный вклад в работу всей группы при собеседовании на защите работы | 6 – 10 |
| | | Тест | 36 баллов (пороговое значение) 50 баллов (максимальное значение) | 36 – 50 |
| Итого по текущей работе в семестре | | | | 51 – 87 |
| Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой) | 20 | Устный опрос по вопросам билета | 10 баллов (пороговое значение) 20 баллов (максимальное значение) | 11 – 20 |
| Итого по промежуточной аттестации (зачету) | | | | 51 – 100 баллов |

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Кузнецов, С. И. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. И. Кузнецов. - 4-е изд., испр. и доп. - Электронные текстовые данные. - Москва: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2014. - 248 с. – Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=412940>

2. Никеров, В. А. Физика для вузов : Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. - Эл. текстовые данные. – Москва : Дашков и К°, 2012. - 136 с. - ISBN 978-5-394-00691- 3. - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415061>

3. Фриш, С.Э. Курс общей физики. В 3 т. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика. Колебания и волны. [Электронный ресурс] : учебник / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/416>

4. Фриш, С.Э. Курс общей физики. В 3 т. Т. 2. Электрические и электромагнитические явления. [Электронный ресурс] : учебник / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. — Электронные текстовые данные. —

Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 528 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/418>

5. Фриш, С.Э. Курс общей физики. В 3 т. Т. 3. Оптика. Атомная физика. [Электронный ресурс] : учебник / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 656 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/419>

Дополнительная литература:

1. Ивлиев, А. Д. Физика [Текст]: учебное пособие для вузов / А. Д. Ивлиев. - 2-е изд.; испр. - Санкт- Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. - 672 с. (Количество: 5)

2. Трофимова, Т. И. Физика в таблицах и формулах [Текст] : учебное пособие для вузов /Т. И.

Трофимова. - 3-е изд.,испр. - Москва : Академия, 2008. - 447 с. (Количество: 4)

3. Савельев, И. В. Курс физики [Текст] : учебное пособие : в 3 томах. Том 2 : Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И. В. Савельев. - 4-е изд. стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 467 с. (Количество: 8)

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

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://physportal.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные пре-

подавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пункте 6.2.2. РПД.

Выполнение индивидуальных типовых задач

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Подготовка к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, коллоквиумов и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к коллоквиуму требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

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) |
|--|---|--|
| Физика | 318 Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра (2 шт.), столы, стулья. Оборудование: переносное - ноутбук, экран, проектор. Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС. | 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19 |
| | 323 Лаборатория методики преподавания физики: учебная | 654027, |

| | |
|--|---|
| <p>аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные наборы «Электричество», «Механика», комплект лабораторный по молекулярной физике и термодинамике, компьютерный измерительный комплект, секундомер, комплект цифровой измерителей тока и напряжения демонстрационный, датчики ионизирующего излучения, регистрации ЭКГ, АД, микроскопы, установки для изучения р-п перехода, для изучения температурной зависимости металлов и полупроводников, для изучения эффекта Холла в полупроводниках.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды</p> | <p>Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p> |
| <p>325 Лаборатория методики преподавания физики: учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы, стулья,</p> <p>Наборы демонстрационного оборудования: «Механика», «Вращательное движение», «Тепловые явления», «Газовые законы и свойства насыщенных паров», «Электричество», «Волновая оптика» «Геометрическая оптика», «Логика».</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты, стенды</p> | <p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p> |
| <p>328 Лаборатория свойств веществ Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья,</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный комплекс ЛКТ3, ЛКТ 8, ЛКТ 9, устройство для изучения космических лучей, установка для определения резонансного потенциала методом Франка и Герца; установки для определения частиц в воздухе, для изучения энергетического спектра, для изучения спектра атома водорода, для изучения внешнего фотоэффекта и измерения постоянной Планка, для изучения абсолютно черного тела, для изучения сцинтилляционного счетчика, источники кобальт 60, плутоний 239, стронций 90; насос вакуумный Комовского, осциллограф-мультиметр, источник высоковольтный 30кВ, генератор Ван-де-Граафа, визуализатор ИК излучения «CONTOUR IR», индикатор электромагнитных полей, измеритель уровня электромагнитного фона Актаком, индикатор влажности древесины, осциллографы демонстрационные двухканальные, сверлильный станок ФТВ-16, блок питания 24В регулируемый, телефон сотовый Nokia 3230.</p> | <p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1</p> |
| <p>329 Лаборатория механики Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, лабораторного типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы,</p> | <p>654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт</p> |

| | |
|---|----------------------------|
| стулья Лабораторное оборудование: комплект приборов физических измерений, генератор звуковой частоты ГЗМ, осциллограф электронный, лабораторные комплексы «Когерентная оптика» с газовым лазером, с полупроводниковым лазером, спектроскоп двухтрубный | Пионерский, д.13, пом.1 |
|---|----------------------------|

11. Иные сведения и (или) материалы

11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

11.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах

| № п/п | Раздел, тема дисциплины | Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.) | | | Формы работы |
|-------------|---|--|----------|--------|------------------------|
| | | Лекц. | Практич. | Лабор. | |
| I. | Физические основы механики. | | | | |
| | Кинематика материальной точки. | | | 2 | Работа в малых группах |
| | Динамика материальной точки. | | 2 | | Работа в малых группах |
| | Работа. Энергия. Законы сохранения. | | 2 | | Работа в малых группах |
| II. | Колебания и волны. | | | | |
| | Гармонические колебания. | | | 2 | Работа в малых группах |
| | Гармонические колебания. | | 2 | | Работа в малых группах |
| | Волны. | | 2 | | Работа в малых группах |
| III. | Молекулярная физика и термодинамика. | | | | |
| | Процессы переноса в газах. | | | 2 | Работа в малых группах |

| | | | | | |
|------------|---|--|-----------|----------|-------------------------------|
| | Идеальный газ. МКТ идеального газа. | | 2 | | Работа в малых группах |
| | Процессы переноса в газах. | | 2 | | Работа в малых группах |
| IV. | Электричество и магнетизм. | | | | |
| | Изучение зависимости сопротивления полупроводников от температуры | | 2 | | Работа в малых группах |
| | Изучение осциллографа и градуировка звукового генератора Изучение осциллографа и градуировка звукового генератора | | 2 | | Работа в малых группах |
| V. | Оптика. | | | | |
| | Интерференция и дифракция. | | | 2 | Работа в малых группах |
| | ИТОГО по дисциплине: | | 16 | 8 | 24 |

Составитель (и): Антоненко А.И. доцент каф. МФиМО

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))