

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 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	
			все	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 трудоёмкость (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))