

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Физико-математический и технолого-экономический факультет
Кафедра математики, физики и методики обучения



И.И. Тимченко
марта 2017г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.ОД.22 Физика

Направление подготовки (специальность)
44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) подготовки
«Математика»

Программа
академического бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2013

Новокузнецк 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы	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. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Ошибка!
4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	Ошибка! Закладка не определена.
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)	9
6.2 Типовые контрольные задания или иные материалы	10
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	18
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	22
а) основная учебная литература:	22
б) дополнительная учебная литература:	22
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)*	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	24
12. Иные сведения и (или) материалы	24
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)	24
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах	24
12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.01 педагогическое образование (профиль Математика)

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

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: сущность основных научных концепций, содержащих представления о современной естественнонаучной картине мира; методы математической обработки информации; способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, в ЭБС и ИК-технологии в образовании. Уметь: применять знания о современной естественнонаучной картине мира в профессиональной деятельности; получать необходимую информацию в глобальных компьютерных сетях, ЭБС; создавать электронные средства учебного назначения; средства информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса; слайд-шоу и тестирующие программные средства. Владеть: основными методами математической обработки информации; способами поиска и обработки информации в глобальных компьютерных сетях, ЭБС; ИК-технологиями в образовании.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП ВПО подготовки студентов по направлению 44.03.01 профиль «Математика», направление подготовки «Педагогическое образование».

Дисциплина изучается на 3 курсе

3. Объем дисциплины 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 составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часа.

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

Объем дисциплины	Всего часов для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учеб-	

Объем дисциплины	Всего часов для заочной формы обучения
ных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	20
в том числе:	
Лекции	4
Семинары, практические занятия	8
Практикумы	
Лабораторные работы	8
Внеаудиторная работа (всего):	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	111
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	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 заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоем- кость (час)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы те- кущего кон- троля успе- ваемости
			учебная работа			самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			всего	лекции	Семинары практические занятия		
1	Физические основы меха- ники;		2			20	Учебные за- дачи
2	Колебания и волны;		2		2	20	Учебные за- дачи
3	Молекулярная физика и тер- модинамика;			2	2	20	Контрольная работа, зачет
4	Электричество и магнетизм;			2	2	20	Учебные за- дачи Устный опрос
5	Оптика;			2	2	20	Учебные за- дачи Устный опрос
6	Атомная и ядерная физи- ка;			2		15	Учебные за- дачи Устный опрос
Всего			4	8	8	115	Зачет с оцен- кой

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

№	Раздел ВОС	Лекции (название и № темы)	(кол-во часов)	Практические занятия (название и № темы)	(кол-во часов)	Лабораторные занятия (название и № темы)	(кол-во часов)
1	Физические основы механики;	1. Кинематика	2			1. Определение малых сопротивлений с помощью мостика Уинстона	8
		2. Динамика				2. Изучение КПД источника постоянного тока	
		3. Динамика твердого тела.				3. Определение термического коэффициента сопротивлений металлов	
		4. Работа. Энергия. Законы сохранения				4. Изучение зависимости сопротивления полупроводников от температуры 5. Изучение магнитного поля кругового тока 6. Изучение работы счетчика электрической энергии 7. Изучение работы полупроводникового выпрямителя	
2	Колебания и волны;	1. Гармонические колебания	2		2	8. Изучение осциллографа и градуировка звукового генератора	
		2. Волны				9. Определение емкости методом мостика Соти	
3	Молекулярная физика и термодинамика				2	10. Определение сопротивлений с помощью двойного моста.	
4	Электричество и магнетизм;			1.Электростатика	2		
				2. Постоянный электрический ток.			
				3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция			

5	Оптика;			1. Законы геометрической оптики.	2		
				2. Интерференция и дифракция.			
6	Атомная и ядерная физика;			1. Квантовые свойства света.	2		
				2. Атом Бора.			
				3. Закон радиоактивного распада.			

<i>n/n</i>	Тема и её содержание	Интерактивные формы проведения	Результаты обучения, формируемые компетенции
I. Лекции			
Физические основы механики			
	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. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
	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. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
	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. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
	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	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4

изменения энергии в механике. Момент импульса материальной точки и системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения и изменения момента импульса.		
Колебания и волны;		
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	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
Молекулярная физика и термодинамика		
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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
2. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Температура. Работа термодинамической системы. Количество теплоты. Теплоемкость. Уравнение Майера. Закон распределения энергии по степеням свободы молекул. Первый закон термодинамики. Работа в изопроцессах. Уравнение адиабаты.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
3. Второе начало термодинамики. 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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
4. Процессы переноса в газах 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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
Электричество и магнетизм		

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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция Магнитное поле тока. Законы Био-Савара-Лапласа и Ампера. Сила Лоренца. Вектор магнитной индукции. Поток вектора 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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
Оптика;		
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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
Атомная и ядерная физика;		
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	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
2. Атом Бора. Боровская теория атома. Спектры излучения и поглощения света для		

атомов и молекул. Опыты Резерфорда. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца.		
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.	1. Проблемное обучение 2. Контекстное обучение	ОК-4
II. Практические занятия		
Физические основы механики		
1. Кинематика материальной точки.	1. Разбор конкретных ситуаций 2. Контекстное обучение 3. Проблемное обучение	ОК-4
2. Динамика материальной точки		
3. Динамика твердого тела.		
4. Работа. Энергия. Законы сохранения		
Колебания и волны;		
1. Гармонические колебания		
2. Волны		
Молекулярная физика и термодинамика		
1. Идеальный газ. МКТ идеального газа		
2. Первое начало термодинамики.		
3. Второе начало термодинамики.		
4. Процессы переноса в газах		
III Лабораторные работы		
1. Определение малых сопротивлений с помощью мостика Уинстона 2. Изучение КПД источника постоянного тока 3. Определение термического коэффициента сопротивлений металлов 4. Изучение зависимости сопротивления полупроводников от температуры 5. Изучение магнитного поля кругового тока 6. Изучение работы счетчика электрической энергии 7. Изучение работы полупроводникового выпрямителя 8. Изучение осциллографа и градуировка звукового генератора 9. Определение емкости методом мостика Соти 10. Определение сопротивлений с помощью двойного моста.	1. Разбор конкретных ситуаций 2. Проблемное обучение 3. Работа в группе	ОК-4

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

№ п/п	Название раздела, темы	Самостоятельная работа студентов			Формы контроля
		Количество часов в соотв. с тематическим планом	Виды самостоятельной работы	Сроки выполнения	
1	Физические основы механики;	20	Решение домашних задач.- Подготовка к к/р Подготовка к л/р		Проверка домашнего задания. Контрольная работа.
2	Колебания и волны;	20	Решение домашних задач.- Подготовка к к/р Подготовка к л/р		Коллоквиум. Зачет.

3	Молекулярная физика и термодинамика	20	Решение домашних задач.- Подготовка к к/р Подготовка к л/р		Проверка домашнего задания. Зачет с оценкой
4	Электричество и магнетизм	20	Решение домашних задач.- Подготовка к к/р. Подготовка к зачету		
5	Оптика;	20	Решение домашних задач.- Подготовка к к/р. Подготовка к зачету		
6	Атомная и ядерная физика;	15	Решение домашних задач.- Подготовка к к/р. Подготовка к зачету		

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

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)/и её формулировка	Наименование оценочного средства
1	Физические основы механики;	ОК-3	Учебные задачи
2	Колебания и волны;	ОК-3	Учебные задачи
3	Молекулярная физика и термодинамика	ОК-3	Учебные задачи
4	Электричество и магнетизм	ОК-3	Учебные задачи
5	Оптика;	ОК-3	Учебные задачи, тест
6	Атомная и ядерная физика;	ОК-3	Учебные задачи, тест

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. экзамен

Примерный перечень зачетных вопросов (заданий):

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание результата обучения, формируемые компетенции	Экзаменационные 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 физиче-	Выполнение контрольной работы № 1

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание результата обучения, формируемые компетенции	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)
		скую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы;	
2	Колебания и волны;	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
3	Молекулярная физика и термодинамика	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 № 2
4	Электричество и магнетизм	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. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Суперпозиция полей. Линии напряженности. Поток напряженности. 2. Теорема Гаусса и ее применение. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности. 3. Диэлектрики в электростатическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Электрическая индукция. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость. 4. Проводники в электростатическом поле. Потенциал, напряженность, плотность заряда. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Электрическое поле в конденсаторе. 5. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля 6. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление. Соединение сопротивлений. Закон Джоуля - Ленца. Закон Ома в дифференциальной форме. 7. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Полезная и полная мощность. К.П.Д источника тока. Правила Кирхгофа

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание результата обучения, формируемые компетенции	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)
			8. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био – Савара - Лапласа. 9. Действие поля на ток. Сила Ампера. Теорема о циркуляции магнитного поля. Поле прямого и кругового токов. Магнитный момент контура с током. 10. Сила Лоренца. Движение частицы в однородном магнитном поле 11. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Взаимная индукция. Самоиндукция. Коэффициенты взаимной индукции. Индуктивность. Индуктивность соленоида. Трансформатор. Энергия магнитного поля. 12. Переменный электрический ток. Индуктивное, емкостное и реактивное сопротивления. Векторная диаграмма напряжений. Полное сопротивление. Резонанс напряжений. 13. Мощность в цепи переменного тока. Действующие ток и напряжение.
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, серийные 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.

№	Наименование раздела, тем дисциплины	Содержание результата обучения, формируемые компетенции	Экзаменационные вопросы (задания, задачи)

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» - практикоориентированными заданиями. Важное значение имеют объем, глубина знаний, аргументированность и доказательность умозаключений студента, а также общий кругозор студента.

6.2.2. 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].

Краткая характеристика используемых оценочных средств

Оценочное средство	Критерии оценки	Шкала оценивания
Устный опрос	Уровень овладения компетенциями ОК-3 в т.ч. • Полнота знаний теоретического контролируемого материала	• «зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если студентом допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. • «незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.
Коллоквиум	Уровень овладения компетенциями ОК-3 в т.ч. • Наличие полного и развернутого ответа; • Применение научной терминологии; • Применение полученных знаний и навыков.	• «зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы; может продемонстрировать применение теории на практике. Также оценка «зачтено» ставится, если студентом допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя. • «незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.
Типовая задача	Уровень овладения компетенциями ОК-3 Полное решение задачи.	• 0 баллов – задание не выполнено; • 1 балл – содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию; • 2 балла – допущены серьезные ошибки логического и фактического характера, выводы отсутствуют; • 3 балла – задание выполнено отчасти, допущены

Оценочное средство	Критерии оценки	Шкала оценивания
		ошибки логического или фактического характера, предпринята попытка сформулировать выводы; • 4 балла – задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы; • 5 баллов – задание выполнено, сделаны в целом корректные выводы.
Тест	Уровень овладения компетенциями ОК-3 в т.ч. • Полнота знаний теоретического контролируемого материала. • Количество правильных ответов.	• «отлично» - процент правильных ответов 80-100%; • «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; • «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; • «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.

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

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, навыки решения практических задач по выбранной теме.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (1 раз в неделю).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так первые четыре недели семестра идет накопление знаний по дисциплине, на проверку которых направлены такие оценочные средства как подготовка докладов, дискуссии, устный опрос, коллоквиум. Далее на пятой неделе семестра проводится контрольная работа, позволяющая оценить не только знания, но и умения студентов по их применению. В следующие девять недель семестра делается акцент на компонентах «уметь» и «владеть» посредством выполнения типовых задач с возрастающим уровнем сложности. На последних неделях семестра предусмотрены устные опросы и коллоквиума с практикоориентированными вопросами и заданиями. На заключительном практическом занятии проводится тестирование по дисциплине.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Осуществляется на практическом занятии по разделу 4 как средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа.	Комплект контрольных заданий по вариантам [12]

2	Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	Комплект типовых задач
3	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводится в начале/концелекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего практического занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тест	Проводится на заключительном практическом занятии. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте - 20. Отведенное время на подготовку – 60 мин.	Фонд тестовых заданий[13]
5	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два теоретических вопроса и одно практикоориентированное задание. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 20 мин.	Комплект билетов к зачету

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

А) 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. Бондарев, Б. В. Курс общей физики. Кн. 1. Механика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд., перераб и доп. – Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2015. – 353 с. - Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/thematic/?12&id=urait.content.70664EF8-7C43-4DF7-8802-8578A50394F3&type=c_pub

4. Бондарев, Б. В. Курс общей физики. Кн. 2. Электромагнитная оптика [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд. – Электронные текстовые данные. – Москва: Юрайт, 2015. – 441 с. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/thematic/?42&id=urait.content.0921527F-3068-4F04-B940-B0D064961EE4&type=c_pub
5. Бондарев, Б. В. Курс общей физики. Кн. 3. Термодинамика. Статистическая физика. Строение вещества [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. – 2-е изд. – Электронные текстовые данные. – Москва: Юрайт, 2015. – 369 с. – Режим доступа: http://www.biblio-online.ru/thematic/?14&id=urait.content.7EBF2B89-4118-4CFE-BFEA-334A2529DD34&type=c_pub
6. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике [Текст] : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. - Изд. 5-е ; стер. - Москва : Лань, 2007. - 288 с. (Количество: 15)

Б) 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», необходимых для освоения дисциплины

Сайты курсов лекций по общей физике:

1. http://kalser.ru/Kurs_obscheyi_fiziki/
2. <http://www.physicsdepartment.ru/>
3. <http://physics-lectures.ru/o-sajte-i-kurse-lekcij-po-fizike>

Электронные библиотеки свободного доступа:

4. http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.74.6
5. <http://lib.rus.ec/>
6. <http://eLIBRARY.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 подготовок практическим занятиям необходимо

освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы. В течении практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, 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. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Чтение лекций с использованием электронного конспекта слайд-лекций.
2. Просмотр видео материалов.
3. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№/п	№ аудитории, кабинета /средства обучения	Кол-во единиц оборудования	Форма использования	Ответственный (должность)
	№68. Лаборатория «Механика»		Оборудование лабораторных работ. Используется во время лабораторных занятий.	Заведующая лабораториями кафедры МФИ-МО, Сидоренко Т.Н.
	№ 66. Лаборатория «Молекулярная физика. Термодинамика»			
	№56. Лаборатория «Электромагнетизм»			
	№66. Лаборатория «Квантовая физика»			
	№57а. Лаборатория учебного мастера		Демонстрационное оборудование к лекциям	Заведующая лабораториями кафедры МФИ-МО, Сидоренко Т.Н.
	Ноутбук	1	Демонстрация материалов лекций, практических занятий, учебных и научных видеоматериалов	кафедра МФИ-МО
	Проектор	1		деканат ФМФ
	Интерактивная доска	1		деканат ФМФ

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Общая физика», являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – дискуссии, лекция-беседа, лекция–дискуссия, разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеофильмов, творческие задания, работа в малых группах;
- технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;
- технология дифференцированного обучения - обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности.

12.2 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.	
1.	Физические основы механики	2			Дискуссия
2	Решение задач по оптике		2		Работа в малых группах
	ИТОГО по дисциплине:	2	2		

12.3. 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.

Составитель (и): Молотков С.Г., доцент кафедры физики и методики преподавания физики, к.ф.м.н.

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))

