

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Физика»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
Щербич С.Н. /

«30» августа 20 19 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Физика

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность:

Интеллектуальные информационные системы и технологии


Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Прикладная информатика» (Интеллектуальные информационные системы и технологии), утвержденными:

- для очной формы обучения «29» августа 2019 года.
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры физики «30» августа 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
старший преподаватель кафедры физики  Л.Н. Никифорова

Согласовано:

Заведующий кафедрой
физики



В.И. Бочегов

Заведующий кафедрой
«Программное обеспечение
компьютерных систем»



Т.Р. Змызгова

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

Начальник
Управления образовательной деятельности



С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 6 зачетных единицы трудоемкости (216 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	Семестр		
		1	2		
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	64	32	32		
в том числе:					
Лекции				16	16
Практические работы				8	8
Лабораторные работы	16	8	8		
Самостоятельная работа, всего часов	152	76	76		
в том числе:					
Подготовка к зачету				18	-
Подготовка к экзамену				27	27
Подготовка к контрольной работе				36	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)				71	40
31					
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	зачет	экзамен		
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	108	108		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	Семестр		
		1	2		
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	12	6	6		
в том числе:					
Лекции				2	2
Практические работы				2	2
Лабораторные работы	4	2	2		
Самостоятельная работа, всего часов	204	102	102		
в том числе:					
Подготовка к экзамену				54	27
Подготовка к контрольной работе				36	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)				114	57
57					
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	экзамен	экзамен		
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	216	108	108		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» относится к базовой части дисциплин блока 1, обязательная дисциплина модуля математических и естественно-научных дисциплин. Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она дает цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Дисциплина «Физика» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Физика» является: ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности..

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- изучение основных физических явлений;
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования;
- овладение методами и приемами решения конкретных задач из различных областей физики;
- способствовать формированию умений пользоваться физическими приборами.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Индекс образовательного результата (З-1, З-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-1	З-1	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

2) Уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Индекс образовательного результата (У-1, У-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-1	У-1	применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

3) Владеть

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Индекс образовательного результата (В-1, В-2 и тд.)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОПК-1	В-1	способностью применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Механика	6	4	4
	2	Колебания и волны	4	1	2
	3	Молекулярная физика и термодинамика	6	3	2
Рубеж 2	4	Электродинамика	6	4	4
	5	Оптика	6	2	2

	6	Физика атома и атомного ядра	4	2	2
Всего:			32	16	16

Заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Механика	1	1	2
	2	Колебания и волны	-	-	-
	3	Молекулярная физика и термодинамика	1	1	-
Рубеж 2	4	Электродинамика	1	1	2
	5	Оптика	1	1	-
	6	Физика атома и атомного ядра	-	-	-
Всего:			4	4	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Механика

Введение. Элементы кинематики: основные определения. Виды движений твердого тела. Законы движения. Законы Ньютона. Сила как мера взаимодействия тел. Типы сил в механике. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа. Энергия. Закон сохранения и изменения механической энергии. Статика. Момент силы. Условия и виды равновесия.

Тема 2. Колебания и волны

Колебания. Гармонический осциллятор. Уравнение свободных колебаний. Колебания молекул (валентные, деформационные, симметричные и антисимметричные). Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны: продольные, поперечные. Уравнение волны, скорость распространения.

Тема 3. Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория газов. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Основы термодинамики. Понятие о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы. Обратимые, необратимые процессы. Цикл Карно.

Тема 4. Электродинамика

Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь

напряженности электростатического поля с потенциалом. Принцип суперпозиции для потенциалов. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Носители тока в газах, электролитах, полупроводниках, металлах. Закон Ома. Условия его применимости. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила. Магнитное поле в вакууме. Законы взаимодействия токов. Закон Ампера для элементов тока. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара–Лапласа. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Взаимная индукция, самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Тема 5. Оптика

Корпускулярно - волновой дуализм. Энергетические и фотометрические характеристики светового потока. Интерференция света. Когерентные волны. Интерференция. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Угол Брюстера. Прохождение света через анизотропную среду, двойное лучепреломление. Получение и анализ поляризованного света. Дисперсия света. Зависимость коэффициента поглощения и показателя преломления от частоты. Нормальная и аномальная дисперсия. Квантовые свойства света.

Тема 6. Физика атомного ядра

Строение атома. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора, постулаты Бора. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции.

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		1 семестр		
1	<i>Механика</i>	Основы кинематики: основные определения. Виды движений твердого тела. Законы движения. Законы Ньютона. Сила как мера взаимодействия тел. Типы сил в механике.	2	0,5
		Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа. Энергия. Закон сохранения и изменения механической энергии. Статика. Момент силы. Условия и виды равновесия.	1	0,5
		Рубежный контроль I	1	-

2	<i>Колебания и волны</i>	Колебания. Гармонический осциллятор. Уравнение свободных колебаний. Колебания молекул (валентные, деформационные, симметричные и антисимметричные). Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны: продольные, поперечные. Уравнение волны, скорость распространения	1	-
3	<i>Молекулярная физика и термодинамика</i>	Молекулярно-кинетическая теория газов. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Основы термодинамики. Понятие о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы. Обратимые, необратимые процессы. Цикл Карно.	2	1
		Рубежный контроль 2	1	-
		2 семестр		
4	<i>Электродинамика</i>	Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Связь напряженности электростатического поля с потенциалом. Принцип суперпозиции для потенциалов. Проводники в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2	0,5
		Постоянный электрический ток. Носители тока в газах, электролитах, полупроводниках, металлах. Закон Ома. Условия его применимости. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила.		-
		Магнитное поле в вакууме. Законы взаимодействия токов. Закон Ампера для элементов тока. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Взаимная индукция, самоиндукция. Энергия магнитного поля.	1	0,5
		Рубежный контроль 3	1	-

5	<i>Оптика</i>	Корпускулярно - волновой дуализм. Энергетические и фотометрические характеристики светового потока. Интерференция света. Когерентные волны. Интерференция. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Угол Брюстера. Прохождение света через анизотропную среду, двойное лучепреломление. Получение и анализ поляризованного света. Дисперсия света. Зависимость коэффициента поглощения и показателя преломления от частоты. Нормальная и аномальная дисперсия. Квантовые свойства света.	2	1
6	<i>Физика атомного ядра</i>	Строение атома. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора, постулаты Бора. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции.	1	-
		Рубежный контроль 4	1	-
ВСЕГО			16	4

4.4. Лабораторные занятия

Номер раздел, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лабораторных работ	Норматив времени, час.	
			очная форма	заочная форма
1 семестр				
1	Механика	Проверка основного закона динамики	2	-
		Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека	2	2
2	Колебания и волны	Механические колебания (на компьютере)	2	-
3	Молекулярная физика и термодинамика	Определение отношения удельных теплоемкостей методом адиабатического расширения	2	-
2 семестр				
4	Электродинамика	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла	2	2
		Движение заряженной частицы в магнитном поле (на компьютере)	2	-
5	Оптика	Изучение дифракции света	2	-
6	Физика атомного ядра	Состав и свойства стабильных ядер (на компьютере)	2	-
ВСЕГО			16	4

4.5. Контрольная работа

Требования к выполнению контрольной работы.

Методика решения задач по физике рекомендует придерживаться следующего алгоритма действий:

1. представление физической модели задачи, т.е. проникновение в физическую суть условий поставленной задачи;
2. поиск решения, т.е. исследование возможных вариантов решения данной задачи;
3. решение задачи, т.е. действия в соответствии с выбранным вариантом;
4. оценка полученных результатов, отказ от нефизических вариантов ответов.

Первый этап решения задачи является наиболее важным. Для адекватного представления физической модели необходимы знания по физике, если их нет, нужно сначала обратиться к теоретическому материалу по соответствующему разделу физики. Поможет в представлении физической сути задачи следующая последовательность действий:

- a) внимательно прочитайте условие задачи
- b) проанализируйте условие задачи и определите раздел к которому она относится
- c) запишите ее краткое условие, выполнив перевод внесистемных единиц в систему СИ
- d) при необходимости сделайте чертеж

На втором этапе после получения физической модели следует применить известные алгоритмы решения аналогичных физических задач.

При этом совсем необязательно, что первый же алгоритм приведет к правильному решению. Физические задачи очень разнообразны, для их решения могут использоваться разные алгоритмы. Второй этап называется этапом поиска решения, поэтому, столкнувшись с неудачей, надо искать другие варианты решений. Это нормальный процесс решения задач. При самостоятельном решении задачи необходимо проявить волю и усидчивость.

Успешное выполнение второго этапа предполагает следующую последовательность действий:

- a) запишите физические формулы, отражающие законы, которые лежат в основе явлений, описанных в задаче
- b) установите зависимость между исходными данными задачи и искомыми величинами
- c) решите задачу в общем виде, получите буквенное выражение искомых величин или решайте пошаговым способом
- d) проведите проверку размерности полученных выражений.

На третьем этапе проведите вычисления по полученным формулам.

Четвертый этап заключается в проведении анализа полученного решения.

Каждый студент выполняет контрольную работу, согласно своему варианту, который определяются по последней цифре номера зачетной книжки.

Правила оформления решения задач:

Работа должна быть выполнена в отдельной тетради и написана от руки, на обложке которой нужно указать курс, фамилию, инициалы, номер группы.

Задачи контрольной работы должны иметь те номера, под которыми они стоят в методических указаниях. Решения контрольных задач располагаются в порядке номеров, указанных в задании. Перед каждой задачей необходимо записать ее условие. **Условия задач переписываются полностью**, затем делается краткая запись условия задачи, где числовые данные выписываются столбиком. **Каждую задачу начинать с новой страницы.**

Решение задачи должно содержать:

- необходимую схему или график, поясняющий решение задачи;
- словесные пояснения физических величин (как заданных, так и введенных во время решения);
- краткие, но исчерпывающими пояснения хода решения задачи; формулы физических законов, используемые в решении задач; для частных случаев формулы, получающиеся из этих законов необходимо выводить;
- проверку размерности;
- вычисления искомых физических величин.

Примеры решения задач контрольной работы

1) Задача на определение ускорения.

Уравнение движения тела имеет вид $x = 15t + 0,4 t^2$ м. Найти ускорение движения тела.

Дано:

$$x = 15t + 0,4 t^2$$

$a = ?$

Решение.

Воспользуемся уравнением

$$\text{движения } x = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

По условию задачи движение является прямолинейным вдоль оси x , поэтому для определения ускорения необходимо сопоставить уравнения

$$x = 15t + 0,4 t^2 \qquad v_0 = 15 \text{ м/с}$$

$$x = v_0 t + \frac{at^2}{2} \qquad a = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \text{ м/с}^2$$

Ответ: $0,8 \text{ м/с}^2$

2) Мяч брошен со скоростью 10 м/с вертикально вверх. Найти высоту его наибольшего подъема. Запишем краткое условие задачи.

Дано:

$$V_0 = 10 \text{ м/с}$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$h = ?$

Решение:

В данной задаче все величины приведены в системе СИ

В точке наивысшего подъема вертикальная составляющая скорости равна 0, т.е. $V_y = 0$.

Тогда высота наибольшего подъема $h = \frac{V_0^2}{2g}$.

Проведем проверку размерности: $[h] = \frac{M^2/c^2}{M/c^2} = M$

Вычислим высоту наибольшего подъема: $h = \frac{10^2}{2 \cdot 10} = 5(M)$.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы, лабораторной работы.

Перед практическим занятием рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам в лекциях и обсудить их в ходе учебной дискуссии на практическом занятии.

Практические занятия проводятся в форме семинаров по решению задач.

Преподавателем запланировано применение на занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций, взаимопомощи, групповых проектов, дискуссий, кейсов, лабораторных работ, защиты докладов, рефератов, а также обсуждения результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических и лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к лабораторным работам, к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к зачету (для очной формы обучения), подготовка к экзамену, выполнение контрольной работы.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы преподавателем в таблице:

**Рекомендуемый режим самостоятельной работы
Очная форма обучения**

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	
	1 семестр	2 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	30	21
Деформации. Механика жидкостей и газов: основы гидро- и аэростатики, законы Паскаля и Архимеда.	6	-
Энтропия. Второй закон термодинамики. Жидкости. Поверхностное натяжение и капиллярные явления. Твердое тело.	6	-
Основы термодинамики, политропные процессы.	6	-
Фазовые превращения вещества	6	-
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ГАЗА. РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ.	6	-
Токи в жидкости. ЭЛЕКТРОЛИЗ. ЗАКОНЫ ФАРАДЕЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ В ГАЗАХ	-	4
ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ. ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ.	-	4
УРАВНЕНИЕ МАКСВЕЛЛА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ	-	4
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ МЕНДЕЛЕЕВА	-	4
Современная классификация элементарных частиц.	-	5
Подготовка к практическим занятиям (по 0,5 часа на каждое занятие)	2	2
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждую работу)	4	4
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4
Выполнение контрольной работы в 1 семестре	18	-
Выполнение контрольной работы во 2 семестре	-	18
Подготовка к зачету	18	-
Подготовка к экзамену	-	27
Итого за семестр	76	76
Всего:	152	

Заочная форма обучения

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Заочная форма обучения	
	1 семестр	2 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	53	53

Деформации. Механика жидкостей и газов: основы гидро- и аэростатики, законы Паскаля и Архимеда.	10	-
Энтропия. Второй закон термодинамики. Жидкости. Поверхностное натяжение и капиллярные явления. Твердое тело.	10	-
Основы термодинамики, политропные процессы.	10	-
Фазовые превращения вещества	10	-
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ГАЗА. РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ.	13	-
Токи в жидкости. Электролиз. Законы Фарадея. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ В ГАЗАХ	-	10
Переменный ток. Электромагнитные волны. Энергия электромагнитной волны.	-	10
Уравнение Максвелла для электромагнитного поля	-	10
Периодическая система элементов Менделеева	-	10
Современная классификация элементарных частиц.	-	13
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	2	2
Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 часа на каждую работу)	2	2
Выполнение контрольной работы	18	18
Подготовка к экзамену	27	27
Итог за семестр	102	102
Всего:	204	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (очная форма обучения).
2. Отчеты студентов по лабораторным работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, 2,3,4 (очная форма обучения).
4. Вопросы к зачету (для очной формы обучения) и экзамену(для очной и заочной форм обучения) .
5. Контрольная работа

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание																								
Очная форма обучения																										
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов за 1 семестр																								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Вид учебной работы:</th> <th style="width: 10%;">Посещение лекций</th> <th style="width: 10%;">Работа на практических занятиях</th> <th style="width: 10%;">Выполнение контрольной работы</th> <th style="width: 10%;">Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</th> <th style="width: 10%;">Рубежный контроль №1</th> <th style="width: 10%;">Рубежный контроль №2</th> <th style="width: 10%;">Зачет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Балльная оценка:</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Примечания:</td> <td style="text-align: center;">16*8=8 По 1 баллу за каждую лекцию</td> <td style="text-align: center;">26*4=8 По 2 балла за каждое практическое занятие</td> <td></td> <td style="text-align: center;">66 *4=24 По 6 баллов за каждую лабораторную работу</td> <td style="text-align: center;">На 2-м практическом занятии</td> <td style="text-align: center;">На 4-м практическом занятии</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Выполнение контрольной работы	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет	Балльная оценка:	8	8	8	24	12	10	30	Примечания:	16*8=8 По 1 баллу за каждую лекцию	26*4=8 По 2 балла за каждое практическое занятие		66 *4=24 По 6 баллов за каждую лабораторную работу	На 2-м практическом занятии	На 4-м практическом занятии	
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Выполнение контрольной работы	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет																	
		Балльная оценка:	8	8	8	24	12	10	30																	
		Примечания:	16*8=8 По 1 баллу за каждую лекцию	26*4=8 По 2 балла за каждое практическое занятие		66 *4=24 По 6 баллов за каждую лабораторную работу	На 2-м практическом занятии	На 4-м практическом занятии																		
		Распределение баллов за 2 семестр																								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Вид учебной работы:</th> <th style="width: 10%;">Посещение лекций</th> <th style="width: 10%;">Работа на практических занятиях</th> <th style="width: 10%;">Выполнение контрольной работы</th> <th style="width: 10%;">Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</th> <th style="width: 10%;">Рубежный контроль №3</th> <th style="width: 10%;">Рубежный контроль №4</th> <th style="width: 10%;">экзамен</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Балльная оценка:</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Примечания:</td> <td style="text-align: center;">16*8=8 По 1 баллу за каждую лекцию</td> <td style="text-align: center;">26*4=8 По 2 балла за каждое практическое занятие</td> <td></td> <td style="text-align: center;">66 *4=24 По 6 баллов за каждую лабораторную работу</td> <td style="text-align: center;">На 6-м практическом занятии</td> <td style="text-align: center;">На 8-м практическом занятии</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Выполнение контрольной работы	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	экзамен	Балльная оценка:	8	8	8	24	12	10	30	Примечания:	16*8=8 По 1 баллу за каждую лекцию	26*4=8 По 2 балла за каждое практическое занятие		66 *4=24 По 6 баллов за каждую лабораторную работу	На 6-м практическом занятии	На 8-м практическом занятии	
Вид учебной работы:	Посещение лекций	Работа на практических занятиях	Выполнение контрольной работы	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	экзамен																			
Балльная оценка:	8	8	8	24	12	10	30																			
Примечания:	16*8=8 По 1 баллу за каждую лекцию	26*4=8 По 2 балла за каждое практическое занятие		66 *4=24 По 6 баллов за каждую лабораторную работу	На 6-м практическом занятии	На 8-м практическом занятии																				
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно, не зачтено; 61 и более баллов – удовлетворительно, зачтено 74...90 - хорошо 91...100 - отлично																								

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету в 1 семестре и экзамену в 2 семестре) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы, контрольные работы.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 61 для получения «автоматически» зачета - 68 для получения «автоматически» оценки удовлетворительно. <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему 68 баллов могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных и практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена автоматически оценка «хорошо» или «отлично».</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае, если к промежуточной аттестации (зачету, экзамену) не выполнены все задания в 1 и 2 семестрах и набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических и лабораторных работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных лабораторных и практических работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторных, практических работ преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной или практической работы самостоятельно) до 4 баллов за лабораторную работу или практическое занятие. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). - выполнение контрольной работы согласно варианту. <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Зачет и экзамен проводятся в традиционной форме в виде ответа на вопросы билета.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 3 состоят из 12 вопросов, № 2 и № 4 состоят из 10 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 45 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет и экзамен проводятся в форме ответа на 2 вопроса билета. Вопросы к зачету или экзамену доводятся до студентов на последней лекции в семестре. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. На подготовку ответа студенту отводится 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета или экзамена заносятся преподавателем в зачетную или экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта или экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств тестовых заданий для рубежных контролей и зачета

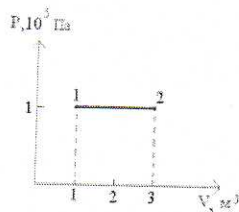
Тест к рубежному контролю №1:

1. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?
 - 1 Сила и скорость
 - 2 Сила и ускорение
 - 3 Ускорение и перемещение
 - 4 Скорость и ускорение.
2. Два шара массами $m_1 = 0,5$ кг и $m_2 = 1$ кг движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 7$ м/с и $v_2 = 8$ м/с, как показано на рисунке. Каков модуль скорости шаров после их неупругого столкновения? Куда будет направлена эта скорость?
 - 1 3,5 м/с; влево
 - 2 3 м/с; влево
 - 3 3 м/с; вправо
 - 4 3,5 м/с; вправо



Тест к рубежному контролю №2

1. Для какого процесса первое начало термодинамики имеет вид: $Q = A$
 1. Изотермического
 2. Изохорического
 3. Изобарического
 4. Адиабатического
2. На рисунке приведен график зависимости давления одноатомного идеального газа от его объема. Газ получил 500 кДж теплоты. При этом внутренняя энергия газа...



1. не изменилась
2. увеличилась на 100 кДж
3. уменьшилась на 100 кДж
4. увеличилась на 300 кДж

Тест к рубежному контролю №3:

1. Цинковая пластина, имевшая отрицательный заряд $-10 e$, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?
 - 1) $6 e$
 - 2) $-6 e$
 - 3) $14 e$
 - 4) $-14 e$
2. Расстояние между двумя зарядами увеличили в 3 раза. Во сколько раз надо изменить величину одного из зарядов, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней.
 - 1) Увеличить в 9 раз.
 - 2) Увеличить в 3 раза.
 - 3) Уменьшить в 3 раза.
 - 4) Уменьшить в 9 раз.

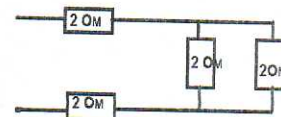
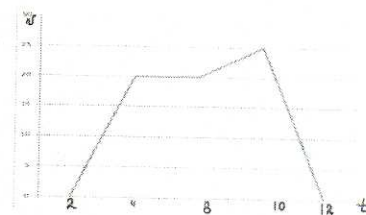
Тест к рубежному контролю №4

1. При фотографировании удаленного предмета фотоаппаратом, объектив которого - собирающая линза с фокусным расстоянием f , плоскость фотопленки находится от объектива на расстоянии
 - 1) большем, чем $2f$
 - 2) равном $2f$
 - 3) между f и $2f$
 - 4) равном f
2. При освещении дифракционной решетки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из темных и светлых полос. В первом опыте расстояние между светлыми полосами оказалось меньше, чем во втором, а во втором больше, чем в третьем. В каком из ответов правильно указана последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решетка?
 - 1) 1 - красный 2 - зеленый 3 - синий
 - 2) 1 - красный 2 - синий 3 - зеленый
 - 3) 1 - зеленый 2 - синий 3 - красный
 - 4) 1 - синий 2 - красный 3 - зеленый

Список задач для контрольной работы

1. Прямолинейное движение точки описывается уравнением $x = -5t + 4t^2$. Найти скорость и ускорение точки в момент времени $2c$
2. Прямолинейное движение точки описывается уравнением $x = 5t + 1,2t^2$ м. Найти скорость и ускорение точки в момент времени $2c$
3. Определить массу кислорода, объем которого 20 м^3 , находящегося под давлением $1,93 \cdot 10^5 \text{ Па}$ при температуре 17°C . ($R=8,31 \text{ Дж/К/Моль}$)
4. $X=3,5\sin(4\pi t+\pi/3)$ - зависимость координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени. Определить амплитуду, период и частоту колебаний.

5. При увеличении давления в 1,5 раза объем газа уменьшился на 30 мл. Найти первоначальный объем. Температура постоянна.
6. Вычислите разность потенциалов между двумя точками 1 и 2, находящимися на расстояниях 10 см и 20 см соответственно, от точечного заряда $q=10^{-8}$ Кл
7. Из старинной пушки, ствол которой установлен под углом 30° к горизонту, выпущено ядро со скоростью 140 м/с. Найти проекции скорости на ось ОХ и ОУ, время падения. Вычислить дальность полета
8. Найти начальную и конечную температуры, если при изобарном охлаждении на 290 К его объем уменьшился вдвое.
9. Определить коэффициент жесткости пружины динамометра, если его показания 1 Н, при этом пружина растянута на 6,5 см, а первоначально ее длина 4 см
10. Определить температуру газа, имеющего энергию $E_{ко}=10^{-19}$ Дж. ($\kappa=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К)
11. Тело массой 2 кг тянут за пружинку с постоянной скоростью. Коэффициент жесткости пружинки $K=100$ Н/м, коэффициент трения $\mu=0,3$. Определить величину растяжения пружины.
12. Турист прошел на север 15 км, затем свернул на восток и прошел 7 км, потом повернул на юг и прошел 10 км. Найти путь и перемещение туриста
13. Спирт поднялся по капиллярной трубке на высоту 55 мм. Определить радиус капилляра, если плотность спирта 800 кг/м³, коэффициент поверхностного натяжения для спирта 22,6 мН/м
14. Определить ускорение свободного падения при помощи математического маятника длиной 1 м, совершающего за 1 минуту 30 колебаний
15. Газ находился при давлении 103 кПа и температуре 20°C определить его концентрацию. ($\kappa=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К)
16. Два газа с соотношениями масс $m_2=0,6m_1$ находятся в равных объемах, необходимо найти отношение давлений этих газов, если температура первого 15°C , а второго 7°C
17. Определить коэффициент поверхностного натяжения воды, если на рамку длиной 5 см в воде действует сила поверхностного натяжения $36 \cdot 10^{-4}$ Н
18. Самолет делает «мертвую петлю» радиусом 800 м и движется по ней со скоростью 200 м/с. С какой силой тело летчика, массой 70 кг давит на сиденье самолета в верхней и нижней точках петли?
19. Определить давление азота на стенки сосуда, если концентрация его молекул 10^{22} 1/м³, а скорость движения 25 м/с
20. Вычислите потенциальную энергию точечного заряда $q_0=2 \cdot 10^{-9}$ Кл, находящегося на расстоянии 20 см от другого заряда 10^{-9} Кл
21. Определить силу, действующую со стороны поля напряженностью $E=3000$ Н/Кл, на точечный заряд 2 нКл
22. Положительный заряд 9 мкКл удерживает возле себя на расстоянии 0,5 м заряд в 1 мкКл. Найти массу отрицательного заряда.
23. Термодинамической системе передано количество теплоты 300 Дж, как изменилась внутренняя энергия системы, если при этом она совершила работу 100 Дж.
24. Вычислите потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом $q=10^{-9}$ Кл на расстоянии 10 см от него.
25. Определите соотношение скоростей молекул кислорода и водорода при одинаковых температурах.
26. По графику скорости нарисовать график ускорения от времени.
27. В спирали электрической плитки течет ток силой 3 А при напряжении 300 В. Сколько энергии потребляет плитка за 15 с?
28. Чему равна сила тока в резисторе сопротивлением 2 Ом, если напряжение на его концах 2 В:
29. На цоколе электрической лампочки написано 3,5 В; 0,28 А. Найдите сопротивление спирали лампочки



30. Чему равно общее сопротивление между клеммами АВ, если все сопротивления по 2 Ом

Примерный перечень вопросов к зачету для очная формы обучения (для экзамена за 1 семестр заочной формы обучения):

- 1.Равномерное и равнопеременное движения. Основные понятия: траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. Основные уравнения кинематики и графическое их изображения.
- 2.Вращательные движения твердого тела и его характеристики. Основное уравнение вращательного движения.
- 3.Законы движения Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
- 4.Силы в механике. Гравитационные силы, сила упругости, сила трения скольжения и вязкого трения.
- 5.Импульс тела, закон сохранения импульса.
- 6.Работа. Мощность. Потенциальная и кинетические энергии. Закон сохранения энергии.
- 7.Колебания. Математический и пружинный маятники.
- 8.Волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волн.
- 9.Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Резонанс.
- 10.Основы молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа.
- 11.Основные уравнения МКТ для давления. Уравнения Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.
- 12.Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Первый закон в термодинамике.
- 13.Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение.
- 14.Электрический заряд. Законы Кулона.
- 15.Электрическое поле и его характеристика: напряженность, потенциал.
- 16.Емкость проводника. Конденсаторы, соединение конденсаторов.
- 17.Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление проводника. Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи.
- 18.Источники тока. ЭДС источника. Закон Ома для замкнутой цепи.
19. Правила Кирхгофа.
20. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Примерный перечень вопросов к экзамену для очная формы обучения (для экзамена за 2 семестр заочной формы обучения):

- 1.Магнитное поле и его характеристики.
- 2.Сила Ампера. Сила Лоренца.
- 3.Электромагнитная индукция. Законы Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.
- 4.Закон геометрической оптики. Линзы. Построение изображений в линзах.
- 5.Когерентные волны. Интерференция света. Опыт Юнга.
- 6.Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционная решетка.
- 7.Поляризация света. Закон Малюса.
- 8.Квантовые свойства света.
- 9.Волновая функция. Уравнение Шредингера.
10. Фотоны. Энергия, импульс, масса фотона.

11. Гипотеза де Бройля, соотношение неопределенностей.
12. Зонная теория.
13. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна.
14. Строение атома. Опыт Резерфорда.
15. Модель атома Бора. Постулаты Бора.
16. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
17. Атомное ядро. Состав ядра. Ядерные силы.
18. Ядерные реакции.
19. Дефект масс. Модели ядра.
20. Элементарные частицы и их классификация.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Физика. В 2 ч. Ч. 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента]: учебник. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич - Минск : Выш. шк., 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625052.html>
2. Физика. В 2 ч. Ч. 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента]: учебник. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич - Минск : Выш. шк., 2014. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625069.html>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Общая физика. Практикум [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента]: учеб. пособие / В.А. Бондарь, И.С. Ташлыков, В.А. Яковенко, В.И. Януть, С.А. Василевский, П.В. Жуковский, Г.А. Заборовский, В.Н. Котло, Л.Н. Марголин, Ю.И. Миксюк, И.И. Ташлыкова-Бушкевич, Ч.М. Федорков, С.В. Яковенко - Минск : Выш. шк., 2008. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850612359.html>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 1) Капуткин Д.Е., Физика : Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента] : учеб. пособие для практических

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность: Интеллектуальные информационные системы и технологии

Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 академических часа)

Семестр: 1,2 (очная и заочная формы обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен (очная форма обучения)
экзамен, экзамен (заочная форма обучения)

Содержание дисциплины

Механика. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика.
Электродинамика. Оптика. Физика атомного ядра.