

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

Кафедра «Математика и физика»

Проректор по образовательной
и международной деятельности

_____/А.А. Кирсанкин/

« ____ » _____ 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ФИЗИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

05.03.06– Экология и природопользование

Направленность:

Управление экологическими системами

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Экология и природопользование (Управление экологическими системами), утвержденными:

- для очной формы обучения «27» июня 2025 года
- для заочной формы обучения «27» июня 2025 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «01» сентября 2025 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель
кафедры «Математика и физика»

Л.Н. Никифорова

Заведующий кафедрой
«Математика и физика»

М.В. Гаврильчик

Заведующий кафедрой
«География, фундаментальная экология
и природопользование»

Н.П. Несговорова

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела

Г.В.Казанкова

Начальник управления
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	48	48
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	96	96
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы	78	78
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	10	10
Лекции	4	4
Лабораторные занятия	6	6
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	134	134
Подготовка к зачету	18	18
Контрольная работа	18	18
Другие виды самостоятельной работы	98	98
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» относится к обязательной части Блока 1.

Освоение обучающимися дисциплины «Физика» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин:

- Математика
- Химия
- Биология
- География

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Общий физический практикум» являются необходимыми для освоения последующих дисциплин и разделов ООП:

- Безопасность жизнедеятельности;
- Основы метеорологии и климатологии
- Учение о гидросфере: географический, биологический и химический аспекты

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения дисциплины: содействие становлению базовой профессиональной компетентности обучающегося на основе освоения системы знаний об организации эффективного функционирования системы качества; формирование навыков в системе контроля и надзора в сфере общего образования.

Задачами освоения дисциплины «Физика» являются:

- на основе усвоенных физических знаний сформировать представление о физической картине мира;
- сформировать у студентов представление о физике как необходимой основе разнообразных технических устройств и процессов;
- способствовать освоению студентами основных методов решения физических задач;
- способствовать формированию умений пользоваться физическими приборами.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования (ОПК-1)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе прохождения дисциплины «Физика», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Физика», индикаторы достижения компетенций ОПК-1, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ОПК-1}	Знать: фундаментальные разделы наук о Земле при выполнении работ географической направленности	З (ИД-1 _{ОПК-1})	Знает: базовые знания фундаментальных разделов наук естественнонаучного и математического циклов в профессиональной деятельности	- собеседование; - устный опрос; - оценка отчета по лабораторной работе; - оценка и анализ защиты отчета лабораторной работы; - зачет
2.	ИД-2 _{ОПК-1}	Уметь: использовать фундаментальные разделы наук о Земле при выполнении работ географической направленности	У (ИД-2 _{ОПК-1})	Умеет: - использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания в профессиональной деятельности	собеседование; - устный опрос; - оценка отчета по лабораторной работе; - оценка и анализ защиты отчета лабораторной работы; - зачет
3.	ИД-3 _{ОПК-1}	Владеть: способностью использовать фундаментальные разделы наук о Земле при выполнении работ географической направленности	В (ИД-3 _{ОПК-1})	Владеет: базовыми знаниями и опытом естественнонаучного цикла, а также приемами их применения в профессиональной деятельности.	собеседование; - устный опрос; - оценка отчета по лабораторной работе; - оценка и анализ защиты отчета лабораторной работы; - зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Очная форма	
			Лекции	Лабор. занятия
Рубеж 1	1	Механика	4	6
	2	Колебания и волны	2	2
	3	Молекулярная физика и термодинамика	2	8
Рубеж 2	4	Электродинамика	4	6
	5	Оптика	2	6
	6	Физика атома и атомного ядра	2	4

Всего:	16	32
---------------	-----------	-----------

Заочная форма

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Заочная форма	
			Лекции	Лабор. занятия
Рубеж 1	1	Механика	1	2
	3	Молекулярная физика и термодинамика	1	1
Рубеж 2	4	Электродинамика	1	2
	5,6	Оптика. Физика атома и атомного ядра	1	1
Всего:			4	6

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. Уравнение свободных колебаний. 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. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Носители тока в газах, электролитах, полупроводниках, металлах. Закон Ома. Условия его применимости. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила. Токи в жидкости. Электролиз. Законы Фарадея. 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 Дисперсия света.

Тема 6. Физика атомного ядра

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

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лабораторных работ	Норматив времени, час.	
			очная форма	Заочная форма
1	Механика	Проверка второго закона Ньютона	2	2
		Проверка основного закона динамики вращательного движения	2	-
		Определение момента инерции тела правильной геометрической формы	2	-
2	Колебания и волны	Определение скорости звука в воздухе	2	-
3	Молекулярная физика и термодинамика	Определение показателя адиабаты для воздуха γ_p/γ_v	2	1
		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом капли	2	-
		Определение коэффициента вязкости жидкости	2	-
		Рубежный контроль 1	2	-
4	Электродинамика	Закон Ома, метод амперметра, вольтметра.	2	-
		Измерение сопротивлений (мостовая схема).	2	2
		Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли	2	-
5	Оптика	Измерение показателя преломления стекла линзы	2	-
		Нахождение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2	0,5
		Проверка закона Малюса	2	-
6	Физика атомного ядра	Изучение радиоактивных излучений с помощью газоразрядного счетчика	2	0,5

		Рубежный контроль 2	2	-
		ВСЕГО	32	6

4.4. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

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 обучающийся выполняет контрольную работу, согласно своему варианту, который определяется 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:

Решение.

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

$a=?$

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

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

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

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:	Решение:
$V_0 = 10 \text{ м/с}$	
$g = 10 \text{ м/с}^2$	
$h = ?$	

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: $[h] = \frac{\text{м}^2/\text{с}^2}{\text{м}/\text{с}^2} = \text{м}$

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

Ответ: $h=5\text{м}$.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 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 лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ, защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение 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 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 лабораторным работам, подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения), подготовку к зачету, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	46	92
Фазовые превращения вещества	8	12
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ГАЗА. РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ.	8	16
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТОКИ В ГАЗАХ	6	16
УРАВНЕНИЕ МАКСВЕЛЛА ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ	8	16
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ МЕНДЕЛЕЕВА	8	16
Современная классификация элементарных частиц.	8	16
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 часу на каждое 2х часовое занятие)	28	6
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	-
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	96	134

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам.

3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
4. Вопросы к зачету.
5. Контрольная работа (для заочной формы обучения).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	4	42	12	12	30
	Примечания:	0,56*8=4 По 0,5 балла за каждую лекцию	36*14=42 По 3 балла за каждое лабораторное занятие				
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; незачтено 61...73 – удовлетворительно; зачтено 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично					

3	<p>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</p>	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <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 1 и 2 проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 12 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

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

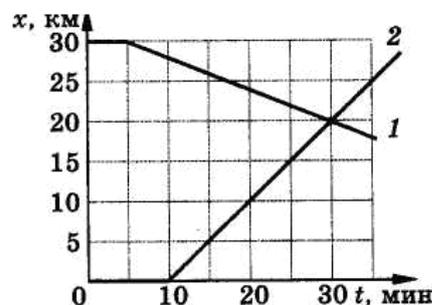
Зачет проводится в устной форме по списку вопросов к зачету. Обучающийся отвечает на 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводится до 15 мин.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

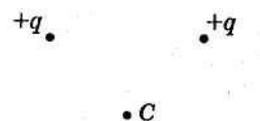
Тест к рубежному контролю №1:

- Какие из приведенных зависимостей описывают равномерное движение
 А) $V = 4$ Б) $X = 20 + 5t$ В) $S = 5t$ Г) $V = 3t + 5t^2$ Д) $X = 2 + 3t + 5t^2$
 1) А,В,Г 2) А,Б,В 3) В,Г,Д 4) А,Г,Д 5) А,Б,Д
- При равноускоренном движении автомобиля в течение пяти секунд его скорость увеличилась от 10 до 15 м/с. Чему равен модуль ускорения автомобиля?
 1) 1 м/с² 2) 2 м/с² 3) 3 м/с² 4) 5 м/с²
- Материальная точка движется с ускорением 0,2 м/с². Ее начальная скорость 4 м/с. Скорость точки увеличится на 20% через
 1) 2 с 2) 4 с 3) 6 с
 4) 8 с
- На рисунке представлены графики изменения с течением времени координаты двух автомобилей, выехавших из гаражей. На сколько минут позже выехал второй автомобиль по сравнению с первым и на каком расстоянии от места старта первого автомобиля они встретятся?
 1) 5 мин; 30 км. 2) 30 мин; 20 км.
 3) 10 мин; 20 км 4) 5 мин; 10 км.



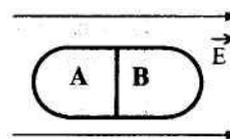
Тест к рубежному контролю №2

- 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) $-14 e$
- Расстояние между двумя зарядами увеличили в 3 раза. Во сколько раз надо изменить величину одного из зарядов, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней.
 Увеличить в 9 раз. 3) Уменьшить в 3 раза.
 Увеличить в 3 раза. 4) Уменьшить в 9 раз.
- Вектор напряженности электрического поля, созданного двумя одинаковыми зарядами в точке С, направлен ...
 1) Влево 2) Вниз
 3) Вверх 4) Вправо



4. Незаряженное металлическое тело внесено в однородное электростатическое поле, а затем разделено на части А и В. Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после разделения?

- 1) А - положительным, В - отрицательным
- 2) А - отрицательным, В - положительным
- 3) обе части останутся нейтральными
- 4) ответ неоднозначен



Вопросы к зачету:

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. Магнитное поле и его характеристики.
20. Сила Ампера. Сила Лоренца.
21. Электромагнитная индукция. Законы Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция.
22. Закон геометрической оптики. Линзы. Построение изображений в линзах.
23. Когерентные волны. Интерференция света. Опыт Юнга.
24. Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционная решетка.
25. Поляризация света. Закон Малюса.
26. Квантовые свойства света. Законы Столетова. Уравнение Эйнштейна.

- 27.Строение атома. Опыт Резерфорда. Модель атома Бора. Постулаты Бора.
- 28.Радиоактивность. Законы радиоактивного распада.
- 29.Атомное ядро. Состав ядра. Ядерные силы.
- 30.Дефект масс. Модели ядра.

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 Консультантстудента]: 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>

3. Физика. Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направлений 06.03.01 «Биология»; 05.03.02 «География»; 05.03.06 «Экология и природопользование».- Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2018. <http://hdl.handle.net/123456789/4815>

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, - 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 Консультантстудента] : учеб. пособие для практических занятий. Ч. 1 / Капуткин, Д.Е. - М. :МИСиС, 2014. - 135 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237408.html>
- 2) Капуткин Д.Е., Физика : Оптика. Атомная и ядерная физика [Электронный ресурс ЭБС Консультантстудента]: учеб. пособие для практ. занятий. Ч. 3 / Капуткин, Д.Е. - М. :МИСиС, 2014. - 103 с.:
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237422.html>

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Открытая физика [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://www.physics.ru/>.
- 2) Библиоклуб.ру [Электронный ресурс]: [интерактив. учеб.]. – Электрон. дан. и прогр. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
- 3) Портал является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, математика, химия и биология),
<http://en.edu.ru/>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

05.03.06– Экология и природопользование

Направленность:

Управление экологическими системами

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 2 (очная форма обучения), 2 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

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

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Физика»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20 ___ / 20 ___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры « ___ » _____ 20 ___ г.,
Протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ « ___ » _____ 20 ___ г.