

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

Кафедра «Физика»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

/ Т.Р. Змызгова /

«31» августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ФИЗИКА

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

06.03.01 – Биология

Направленность:

Управление биологическими системами

Формы обучения: очная, очно-заочная


Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата Биология (Управление биологическими системами), утвержденными:


- для очной формы обучения «30» августа 2022 года;
- для очно-заочной формы обучения «30» августа 2022 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Физика» «31» августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры «Физика»

 Л.Н. Никифорова


Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Физика»

 В.И. Бочегов


Заведующий кафедрой
«Биология»

 О.В. Козлов

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	48	48	
в том числе:			
Лекции			16
Лабораторные работы			16
Практические занятия	16	16	
Самостоятельная работа, всего часов	96	96	
в том числе:			
Подготовка к зачету			18
Другие виды самостоятельной работы			78
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	144	144	

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		2	
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	14	14	
в том числе:			
Лекции			6
Практические занятия	8	8	
Самостоятельная работа, всего часов	130	130	
в том числе:			
Подготовка к зачету			18
Другие виды самостоятельной работы			112
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 обязательно части блока 1. Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

Результаты обучения по дисциплине «Физика» необходимы для освоения последующих дисциплин: биофизика, молекулярная биология, обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях, физическая и коллоидная химия, основы геологии и географии.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Физика» является: более глубокая по сравнению со школьной программой усвоение законов, теорий физики, их практического применения, обладание экспериментальным методом.

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:

- способность использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-6)
- способность использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты (ОПК-8)

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-6	З-1	основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
ОПК-8	З-2	методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

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-6	У-1	применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-8	У-2	применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

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-6	В-1	способностью использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-8	В-2	способностью использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Очная форма			Очно-заочная форма	
			Лекции	Прак т. занят ия	Лаб. раб.	Лекции	Лаб. раб.
Рубеж 1	1	Механика	4	4	4	1	2
	2	Колебания и волны	2	1	2	1	-
	3	Молекулярная физика и термодинамика	2	3	2	1	2
Рубеж 2	4	Электродинамика	4	4	4	1	2
	5	Оптика	2	2	4	1	2
	6	Физика атома и атомного ядра	2	2	-	1	-
Всего:			16	16	16	6	8

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. 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. 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. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	<i>Механика</i>	Основы кинематики: основные определения. Виды движений твердого тела.	1	-
		Законы движения. Законы Ньютона. Сила как мера взаимодействия тел. Типы сил в механике. Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа. Энергия.	2	-
		Закон сохранения и изменения механической энергии. Статика. Момент силы. Условия и виды равновесия.	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.	1	-
		Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы. Обратимые, необратимые процессы. Цикл Карно.	1	-
		<i>1-ый рубежный контроль</i>	1	-
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.	1	-
		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.	1	-
		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. Переменный ток. Закон Ома для переменного тока. Метод векторных диаграмм. Резонансные явления в цепях переменного тока. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны.	2	-
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.	1	-

		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.	1	-
6	Физика атомного ядра	Строение атома. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора, постулаты Бора. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Ядерные реакции.	1	-
		2-ый рубежный контроль	1	-
		ВСЕГО	16	-

4.4. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лабораторных работ	Норматив времени, час.	
			очная форма	Оч-заоч форма
1	Механика	Проверка основного закона динамики вращательного движения	2	-
		Определение момента инерции тела правильной геометрической формы	2	2
2	Колебания и волны	Определение скорости звука в воздухе	2	-
3	Молекулярная физика и термодинамика	Определение показателя адиабаты для воздуха γ_p/C_V	2	1
		Рубежный контроль 1	-	1
4	Электродинамика	Измерение сопротивлений (мостовая схема).	2	2
		Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли	2	-
5	Оптика	Нахождение длины световой волны с помощью дифракционной решетки	2	1
		Проверка закона Малюса	2	-
6	Физика атомного ядра		0	-
		Рубежный контроль 2	-	1
		ВСЕГО	16	8

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 практической или 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 практических и 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 практической или 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 самооценка и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной, очно-заочной формам 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 работам (для очной), подготовку к лабораторным работам (для очной и очно-заочной формы обучения), подготовку к рубежным контролям (для очной и очно-заочной форм обучения), подготовку к зачету (для очной и очно-заочной форм обучения).

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	42	92
Физические основы механики	2	5
Гармонический и ангармонический осциллятор	4	5
Основы молекулярной физики и термодинамики	4	10
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МОЛЕКУЛАМИ ГАЗА. РЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ. УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ.	4	10

Постоянный и переменный электрический ток	4	10
Уравнение Максвелла для электромагнитного поля	4	10
Волновая оптика	4	10
Элементы квантовой физики	4	10
Физика твердого тела	4	10
Периодическая система элементов Менделеева	4	7
Современная классификация элементарных частиц.	4	5
Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 часа на каждую лабораторную работу)	16	16
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	16	-
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4
Подготовка к зачету	18	18
Всего:	96	130

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 (для очной и очно-заочной форм обучения).
2. Отчеты студентов по практическим работам (для очной формы обучения).
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной и очно-заочной форм обучения).
4. Вопросы к зачету.
5. Отчеты по лабораторным работам

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						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение практических работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	8	24	16	11	11	30
Примечания:	16*8=8 По 1 баллу за каждую лекцию	36 *8=24 По 3 балла за каждое 2-х часовое лабораторное занятие	26 *8=16 По 2 балла за каждое практическое занятие					
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов - зачтено						
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) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические и лабораторные работы.</p> <p>Для получения зачёта «автоматически» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежной аттестаций в семестре не менее 61 балла.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>						

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае, если к промежуточной аттестации (зачету) 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 практических и лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения практических или лабораторных работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической или лабораторной работы самостоятельно) 2 баллов за практическую или лабораторную работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <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>
---	--	--

№	Наименование	Содержание						
Очно-заочная 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						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Выполнение практических работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	12	28	-	15	15	30
	Примечания:	46*3=12 По 4 балла за каждую 2-х часовую лекцию	76 *4=28 По 7 баллов за каждую лабораторную работу					
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов - зачтено						
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) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические и лабораторные работы.</p> <p>Для получения зачёта «автоматически» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежной аттестаций в семестре не менее 61 балла.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>						

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае, если к промежуточной аттестации (зачету) 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 практических и лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения практических или лабораторных работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической или лабораторной работы самостоятельно) 2 баллов за практическую или лабораторную работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <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 со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 11 вопросов (очная форма обучения) и из 15 вопросов (очно-заочная форма обучения). 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 студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

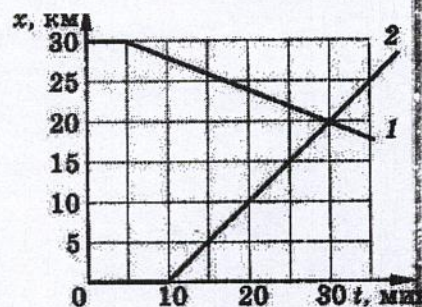
Зачет проводится в устной форме по списку вопросов к зачету. Студент отвечает на 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводится до 15 мин.

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 студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

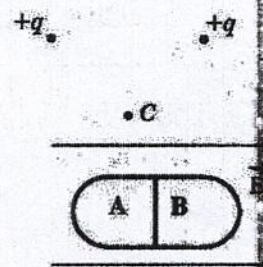
Тест к рубежному контролю №1:

- 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 $-10e$, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?
1) $6e$ 2) $-6e$ 3) $14e$ 4) $-14e$
- 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
- 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:

- Равномерное и равнопеременное движения. Основные понятия: траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. Основные уравнения кинематики и графическое их изображения.
- Вращательные движения твердого тела и его характеристики. Основное уравнение вращательного движения.
- Законы движения Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
- Силы в механике. Гравитационные силы, сила упругости, сила трения скольжения и вязкого трения.
- 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 для вузов: Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс ЭБС Консультант студента] / Никеров В. А. - М. : Дашков и К,

2012 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006913.html>

2. 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>

3. 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>

4. Физика : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направлений 06.03.01 «Биология»; 05.03.02 «География»; 05.03.06 «Экология и природопользование» [сост.: Л.Н. Никифорова]. - 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, 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 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 Консультант студента]: 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/>.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации. (Microsoft DOS/Windows, Microsoft Office (Word) (рекомендуются локализованные для России версии))

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, лаборатории, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

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

06.03.01 – Биология

Направленность:

Управление биологическими системами

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Механика. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика.

Электродинамика. Оптика. Физика атомного ядра.