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

Кафедра «Математика и физика»

Проректор

_____ /А.А. Кирсанкин/
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ФИЗИКА
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

01.03.01– Математика

Направленность (профиль):
Математическое и программное обеспечение экономической деятельности

Формы обучения: очная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Физика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Математика** (Математическое и программное обеспечение экономической деятельности), утвержденными:
- для очной формы обучения « 26» июня 2026 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» «01» сентября 2026 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил
Старший преподаватель кафедры
«Математика и Физика» Л.Н. Никифорова

Согласовано:
Заведующий кафедрой М.В. Гаврильчик
«Математика и физика»

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 5	Семестр 6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**64**	**32**	**32**
Лекции	32	16	16
Лабораторные занятия	16	8	8
Практические занятия	16	8	8
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**80**	**40**	**40**
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	27	-	27
Другие виды самостоятельной работы	35	22	13
Вид промежуточной аттестации	**Зачет, Экзамен**	**Зачет**	**Экзамен**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**144**	**72**	**72**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть программы Блока 1.

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

- аналитическая геометрия;
- математический анализ

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

- Научно-исследовательская работа
- Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся 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;
- формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности (ОПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения 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 знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	З (ИД-1 $_{ОПК-1}$)	Знает основные понятия, факты, концепции, принципы теорий математических и (или) естественных; базовый математический аппарат связанный с прикладной математикой и информатикой	- собеседование; - устный опрос; - оценка Отчета лабораторной работы; - оценка и анализ защиты отчета по лабораторной работе; зачет экзамен
2.	ИД-2 $_{ОПК-1}$	Уметь применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	У(ИД-2 $_{ОПК-1}$)	Умеет: 2 Умеет выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук; применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности к решению конкретных задач	- собеседование; - устный опрос; - оценка Отчета лабораторной работы; - оценка и анализ защиты отчета по лабораторной работе; зачет экзамен
3.	ИД-3 $_{ОПК-1}$	Владеть: навык применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	В(ИД-3 $_{ОПК-1}$)	Владеет: 3 Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	- собеседование; - устный опрос; - оценка Отчета лабораторной работы; - оценка и анализ защиты отчета по лабораторной работе; зачет экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Очная форма		
			Лекции	лабор. занятия	Практ. занятия
		Семестр 5			
Рубеж 1	1	Физические основы механики	4	2	1
	2	Колебания и волны	2	-	1
	3	Молекулярная физика и термодинамика	4	2	1
		Рубежный контроль 1			1
	4	Электростатика	4	2	2
	5	Постоянный электрический ток	2	2	1
		Рубежный контроль 2			1
	Семестр 6				
Рубеж 2	6	Электромагнетизм	4	2	2
	7	Оптика	4	2	1
		Рубежный контроль 3			1
	8	Элементы квантовой физики	2	-	1
	9	Физика твердого тела	2	2	1
	10	Физика атомного ядра и элементарных частиц	4	2	1
		Рубежный контроль 4		-	1
Всего:			**32**	**16**	**16**

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Физические основы механики

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. Элементы СТО.

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. Реальные газы.

Тема 4. Электростатика

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.

Тема 5. Постоянный электрический ток

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.

Тема 6. Электромагнетизм

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 7. 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 8. Элементы квантовой физики

Тепловое излучение, его характеристики. Квантовая гипотеза и формула Планка. Внешний фотоэффект. Упавнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Стационарное уравнение Шредингера. Постулаты Бора. Линейчатые спектры атомов. Водородоподобные атомы. Принцип Паули.

Тема 9. Физика твердого тела

Элементы зонной теории кристаллов. Электропроводность металлов, полупроводников. Примесные полупроводники. Магнитные свойства твердых тел.

Тема 20. Физика атомного ядра и элементарных частиц

Строение атома. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора, постулаты Бора. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Реакции деления и синтеза. Ядерные реакции. Элементарные частицы

4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование и содержание лабораторных работ	Норматив времени, час.
			очная форма
1	Физические основы механики	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. Элементы СТО.	1
2	Колебания и волны	Колебания. Уравнение свободных колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волны: продольные, поперечные. Уравнение волны, скорость распространения.	1
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. Реальные газы.	1
		Рубежный контроль 1	1
4	Электростатика	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

5	Постоянный электрический ток	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
		Рубежный контроль 2	1
6	Электромагнетизм	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.	2
7	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.	1
		Рубежный контроль 3	1
8	Элементы квантовой физики	Тепловое излучение, его характеристики. Квантовая гипотеза и формула Планка. Внешний фотоэффект. Упавнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Стационарное уравнение Шредингера. Постулаты Бора. Линейчатые спектры атомов. Водородоподобные атомы. Принцип Паули.	1
9	Физика твердого тела	Элементы зонной теории кристаллов. Электропроводность металлов, полупроводников. Примесные полупроводники. Магнитные свойства твердых тел	1
10	Физика атомного ядра и элементарных частиц	Строение атома. Опыты Резерфорда. Теория атома Бора, постулаты Бора. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Реакции деления и синтеза. Ядерные реакции. Элементарные частицы	1
		Рубежный контроль 4	1
		ВСЕГО	16

4.4. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
			Очно
	5 семестр		
1	Физические основы механики	Проверка закона динамики вращательного движения	2
3	Основы молекулярной физики и термодинамики	Определение отношения удельных теплоемкостей методом адиабатического расширения.	2
4	Электростатика	Изучение движения частицы в электрическом поле (на компьютере)	2
5	Постоянный ток	Изучение параллельного и последовательного соединения проводников	2
	Семестр 6		
6	Электромагнетизм	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла.	2
	3 семестр		
7	Волновая оптика	Изучение дифракции света.	2
9	Физика твердого тела.	Исследование температурной зависимости сопротивления полупроводников.	2
10	Физика атомного ядра и элементарных частиц	Состав и свойства стабильных ядер (на компьютере)	2

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 и практической 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.

Преподавателем запланировано применение на занятиях технологий развивающего обучения, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод работы.

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 лабораторным и практическим работам, подготовку к рубежным контролям, подготовку к зачету, экзамену.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость, акад. Час.**
	Очная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**11**
Динамика систем материальных точек	2
Явления переноса	2
Взаимодействие между молекулами газа. Уравнение состояния реальных газов.	2
Уравнение Максвелла для электромагнитного поля	2
Периодическая система элементов Менделеева	2
Современная классификация элементарных частиц.	1
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое практическое занятие)	**4**
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждую лабораторную работу)	**4**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к зачету	**18**
Всего за 5 семестр	**40**
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое практическое занятие)	**4**
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждую лабораторную работу)	**4**
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**
Подготовка к экзамену	**27**
Всего за 6 семестр	**40**
Всего:	**80**

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.
2. Отчеты обучающихся по практическим работам и лабораторным работам.
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, 2, 3, 4.
4. Вопросы к зачету, экзамену.

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)*	5 семестр						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Выполнение лаб. работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	зачет
		Балльная оценка:	8	10	24	14	14	30
		Примечания:	1б х8=8 (по 1б за 2-х часовую лекцию)	2б х 5=10 (по 2 б за практ)	6б х 4=24 (по 4 б за лабораторную работу)	На 2 практ. занятии	На 4 практ. занятии	30
		6 семестр						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Выполнение лаб. работ	Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	экзамен
		Балльная оценка:	8	10	24	14	14	30
		Примечания:	1б х8=8 (по 1б за 2-х часовую лекцию)	2б х 5=10 (по 2 б за практ)	6б х 4=24 (по4 б за лабораторную работу)	На 2 практ. занятии	На 4 практ. занятии	30
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	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	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. Для получения экзамена или 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. 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. 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. Основанием для получения дополнительных баллов являются: - 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	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену, зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. 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.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли 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, 2, 3, 4 из 14 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 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 и экзамен проводится в устной форме по списку вопросов к зачету или экзамену. Обучающийся отвечает на 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводиться до 15 мин.

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 обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачету, экзамену

5 семестр

Рубежный контроль № 1

1. Если $\vec{a}_\tau$ и $\vec{a}_n$ – тангенциальная и нормальная составляющие вектора ускорения, то соотношения: $a_\tau = a = const$, $a_n = 0$ справедливы для…

1-прямолинейного равномерного движения	2- прямолинейного равноускоренного движения
3 -равномерного движения по окружности	4- равномерного криволинейного движения

2. Материальная точка *M* движется по окружности со скоростью $\vec{V}$. На рис.1 показан график зависимости проекции скорости V_τ от времени ($\vec{\tau}$ –единичный вектор положительного направления, V_τ – проекция $\vec{V}$ на это направление).

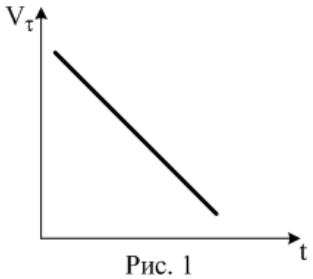


Рис. 1

При этом вектор **полного ускорения** на рис.2 имеет направление …

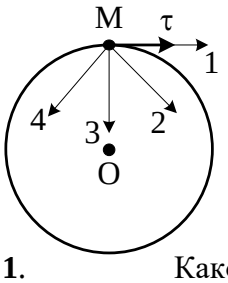


Рис. 2

1 -1
2 -4
3 -2
4 -3

Рубежный контроль № 2.

1. Какое равенство выражает первое начало термодинамики для адиабатического процесса?

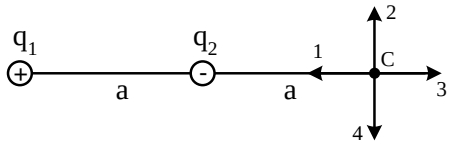
1 $\Delta U = -A$ 2 $Q = \Delta U + P \cdot \Delta V$

3 $Q = A$ 4 $Q = \Delta U$

2. При адиабатном сжатии идеального газа …

1. Температура газа – увеличивается
2. Давление – уменьшается
3. Объем – не изменяется
4. Температура газа – уменьшается
5. Давление – увеличивается
6. Температура - не изменяется

3. Электростатическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами q_1 и q_2.

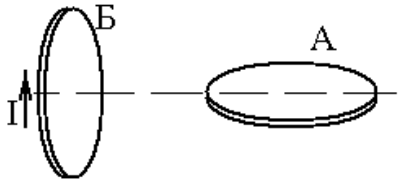


Если $q_1 = +q$, $q_2 = -q$, а расстояние между зарядами и от q_2 до точки С равно а, то вектор напряженности поля в точке С ориентирован в направлении…

влево	вправо	Вверх	вниз

6 семестр
Рубежный контроль № 3.

1. Плоскости двух круговых проводников расположены перпендикулярно друг другу, как показано на рисунке. Будет ли возникать индукционный ток в проводнике А при изменениях силы тока в контуре Б?



1 Возникает ток, направленный по часовой стрелке
2 Ток в контуре А не возникает
3 Возникает ток, направленный против часовой стрелки.

2. Сколько витков должна иметь катушка, чтобы при изменении магнитного потока от 0,02 до 0, 06 Вб за 0,2с в ней создавалась средняя ЭДС индукции 10 В?

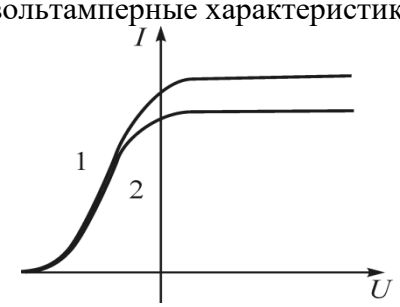
1 100 2 300
3 200 4 50

3. Свет от точечного источника падает на ширму с небольшим отверстием. За ширмой расположен экран для наблюдения. В каком случае интенсивность света в центре дифракционной картины будет наибольшей? (наименьшей)

1 если в размер отверстия укладывается три зоны Френеля
2 если в размер отверстия укладывается две зоны Френеля
3 если в размер отверстия укладывается одна зона Френеля
4 если в размер отверстия укладывается любое нечетное число зон Френеля

Рубежный контроль №4

1. На рисунке приведены две вольтамперные характеристики вакуумного фотоэлемента.



Если E – освещенность фотоэлемента, а ν - частота падающего на него света, то …

1	2	3	4
$\nu_1 > \nu_2$	$E_1 > E_2$	$\nu_1 = \nu_2$	$E_1 = E_2$

2. Импульс фотона имеет наибольшее значение в диапазоне частот…

1	2	3	4
рентгеновского излучения	инфракрасного излучения	видимого излучения	ультрафиолетового излучения

3. Если протон и нейтрон двигаются с одинаковыми **скоростями**, то отношения их длин волн де Бройля λ_p / λ_n равно …

1	2	3	4
4	1/2	2	1

Примерный перечень вопросов 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. Правила Кирхгофа.

20. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

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 Шреденгера.
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 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 Консультантстудента]: 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 физическиесвойства 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 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 требования 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

01.03.01– Математика

Направленность (профиль):
Математическое и программное обеспечение экономической деятельности

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)
Семестр: 5, 6 (очная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Содержание дисциплины

Физические основы механики. Колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Оптика. Элементы квантовой физики. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.

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.