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

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

образовательной программы высшего образования
программы бакалавриата
44.03.05– Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность:
Математика и физика

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Физический практикум» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата **Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)** («**Математика и физика**»), утвержденным:

для очной формы обучения « 26» июня 2026 года;

для заочной формы обучения « 26» июня 2026года;

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
«Математика и физика» М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела Г.В.Казанкова

Начальник управления И.В. Григоренко
образовательной деятельности

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 10 зачетных единицы трудоемкости (360 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр			
		2	3	4	5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**204**	**48**	**48**	**48**	**60**
Лекции	-	-	-	-	
Лабораторные работы	204	48	48	48	60
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	**156**	**60**	**24**	**24**	**48**
Подготовка к экзамену (зачету)	72	18	18	18	18
Другие виды самостоятельной работы	84	42	6	6	30
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	**360**	**108**	**72**	**72**	**108**

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**38**	**6**	**10**	**10**	**12**
Лекции	-	-	-	-	
Лабораторные работы	38	6	10	10	12
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	**322**	**102**	**62**	**62**	**96**
Подготовка к экзамену (зачету)	72	18	18	18	18
Другие виды самостоятельной работы	250	84	44	44	78
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:	**360**	**108**	**72**	**72**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физический практикум» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока1.

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

- Математический анализ;
-Общая физика;

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

-Практикум по решению физических задач;
-Теоретическая физика;
-Физика полупроводников;
-Научно-исследовательская работа.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Физический практикум» является:
Приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для экспериментальной работы, способствующих формированию целостной естественнонаучной картины физического мира и для осуществления следующих видов профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

научно-инновационная;

организационно-управленческая;

педагогическая и просветительская

с применением экспериментальных методов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности (**ПК-3**);

Индикаторыидескрипторычастисоответствующейкомпетенции,формируемой впроцессе изучения дисциплины «Физический практикум», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Физический практикум», индикаторы достижения компетенций ПК-3, 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$_{ПК-3}$	Знать: базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.	З (ИД-1$_{ПК-3}$)	Знает: представление о системе средств и способов оценивания, о принятых нормах оценивания предметных результатов образовательной деятельности	- собеседование; - устный опрос; - оценка Отчета лабораторной работы; - оценка и анализ защиты отчета по лабораторной работе; - зачет
2.	ИД-2$_{ПК-3}$	Уметь: осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	У (ИД-2$_{ПК-3}$)	Умеет: -осуществлять оценивание предметных результатов образовательной деятельности на основе предлагаемых критериев и норм. - подбирать контрольно-измерительные материалы, адекватные задачам - на основе анализа результатов контроля выявлять трудности учебной деятельности, проектировать работу по коррекции результатов.	- собеседование; - устный опрос; - оценка Отчета лабораторной работы; - оценка и анализ защиты отчета по лабораторной работе; - зачет
3.	ИД-3$_{ПК-3}$	Владеть: способностью осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональнойдеятельности	В (ИД-3$_{ПК-3}$)	Владеет: - опытом осуществления контроля результатов обучения, обобщения и анализа результатов - опытом самостоятельного	- собеседование; - устный опрос; - оценка Отчета лабораторной работы; - оценка и анализ защиты отчета по лабораторной работе; - зачет

				проектирования контрольно-измерительных материалов - опытом индивидуальной и групповой работы по коррекции результатов обучения	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	**Количество часов контактной работы с преподавателем**			
		Лекции		Лабораторные работы	
		Очное	заочное	очное	заочное
		2 сем	5сем	2 сем	5 сем
Р1	Основы механики	-	-	48	6
		3 сем	6 сем	3 сем	6 сем
Р2	Основы молекулярной физики и термодинамики	-	-	48	10
		4 сем	7 сем	4 сем	7 сем
Р3	Основы электродинамики	-	-	48	10
		5 сем	8 сем	5 сем	8 сем
Р4	Основы оптики, атомной и ядерной физики	-	-	60	12

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
			2 сем	5 сем
Р1	Основы механики	Вводное занятие. Приборная погрешность при прямом и косвенном измерении. Случайная и систематическая ошибки. Обработка результатов в простейших измерениях (при измерении линейного размера, площади и объёма объекта)	4	-
		Изучение второго закона Ньютона с помощью машины Атвуда	2	1
		Определение момента инерции тела методом	2	1

		трифилярного подвеса		
		Определение момента инерции твердого тела	2	-
		Определение ускорения свободного падения методом физического мятника	4	-
		Проверка законов сохранения импульса иэнергии	2	-
		Проверка основного закона динамики вращательного движения	4	1
		Определение скорости полёта пули методом баллистического маятника	2	-
		Рубежный контроль 1	2	-
		Определение модуля Юнга из деформации изгиба стержня	4	1
		Определение модуля упругости резины	4	-
		Определение коэффициента силы трения качения	4	-
		Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу стокса	4	1
		Изучение гармонических колебаний	4	1
		Определение скорости звука в воздухе по собственным частотам воздушного столба в трубе	2	-
		Рубежный контроль 2	2	-
		Всего за семестр	48	6
			Семестр 3	**Семестр 6**
Р2	Основы молекулярной физики и термодинамики	Измерение среднеквадратичной скорости молекул газа	4	1
		Изучение зависимости скорости звука от температуры резонансным методом	2	-
		Виртуальное исследование изопроцессов в идеальном газе	2	1
		Определение отношения теплоёмкостей воздуха при постоянном давлении	2	1
		Определение постоянной Больцмана с помощью модели опыта Перена	2	1
		Исследование распределения термоэлектронов по скоростям	2	-
		Измерение коэффициента диффузии водяных паров	2	-
		Определение коэффициента динамической вязкости воздуха	2	-
		Определение коэффициента теплопроводности воздуха	2	-
		Определение универсальной газовой постоянной	2	1
		Рубежный контроль 1	2	-
		Исследование изменения энтропии в изолированной системе	4	-
		Определение коэффициента поверхностного натяжения воды	4	1
		Измерение коэффициента поверхностного натяжения жидкости по методу максимального давления в пузырьке	2	-
		Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости с помощью капилляров	2	-
		Определение коэффициента объемного расширения жидкости	2	1
		Определение коэффициента линейного расширения твердых тел	2	1

		Определение удельной теплоемкости металлов методом охлаждения	2	1
		Определение удельной теплоты парообразования воды	2	1
		Определение абсолютной и относительной влажности	2	-
		Рубежный контроль 2	**2**	**-**
		Всего за семестр	**48**	**10**
Р3	Основы электродинамики	Изучение параметров электрического поля с помощью двумерного проводящего слоя низкой проводимости	4	-
		Движение заряженных частиц в электрическом поле	2	1
		Определение ёмкости конденсатора с помощью вольтметра электростатической системы	4	1
		Измерение сопротивлений с помощью вольтметра и амперметра	2	1
		Измерение сопротивления с помощью моста	2	1
		Определение электродвижущей силы (ЭДС) гальванического элемента	2	-
		Исследование зависимости сопротивления электролита от температуры	4	-
		Исследование зависимости сопротивления металла от температуры	2	1
		Рубежный контроль 1	2	-
		Изучение термоэлектронной эмиссии	2	-
		Изучение полупроводникового диода	2	-
		Движение заряженных частиц в магнитном поле	2	1
		Определение горизонтальной составляющей напряжённости магнитного поля земли	2	1
		Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла	2	1
		Определение коэффициента самоиндукции	4	1
		Измерение индуктивности и ёмкости, проверка закона Ома для переменного тока	4	-
		Изучение магнитного поля кругового тока и соленоида	2	1
		Проверка закона Ампера	2	-
		Рубежный контроль 2	2	-
		Всего за семестр	**48**	**10**
Р4	Основы оптики, атомной и ядерной физики	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз.	4	1
		Определение показателя преломления линзы	2	1
		Оценка информационной емкости СД-диска	2	
		Изучение закона Малюса.	4	1
		Определение показателя преломления жидких и твердых тел с помощью рефрактометра	4	-
		Определение постоянной дифракционной решетки.	4	1
		Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона.	4	1

		Определение коэффициента дисперсии стеклянной призмы.	4	1
		Рубежный контроль 1	2	-
		Исследование температурной зависимости сопротивления полупроводников	4	1
		Проверка законов теплового излучения.	4	1
		Изучение внешнего фотоэффекта (на компьютере).	4	1
		Определение постоянной Ридберга для водородоподобных атомов	4	1
		Изучение спектра атома водорода	4	1
		Состав и свойства стабильных ядер	4	1
		Газоразрядный счетчик	4	-
		Рубежный контроль 2	2	-
		Итого за семестр	**60**	**12**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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, 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 контроля (для очной формы обучения), подготовку к зачетам.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	очное	заочное
	2 семестр	5 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**20**	**78**
Механические измерения	10	38
Законы динамики твердого тела	10	40
Подготовка к рубежным контролям (по 4 часа на каждый рубеж)	**8**	**-**
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждую лабораторную работу)	**14**	**6**
Подготовка к зачету	**18**	**18**
Итого за семестр	**60**	**102**
	3 семестр	**6 семестр**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**-**	**24**
Понятие флуктуации	**-**	**24**
Подготовка к лабораторным занятиям (по 4часа на каждую лабораторную работу)	**-**	**20**
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	**6**	**-**
Подготовка к зачету	**18**	**18**
Итого за семестр	**24**	**62**
	4 семестр	**7 семестр**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**-**	**24**
Переменный ток	**-**	**24**
Подготовка к лабораторным занятиям (по 4часу на каждую лабораторную работу)	**-**	**20**
Подготовка к рубежным контролям (по 3 часа на каждый рубеж)	**6**	**-**
Подготовка к зачету	**18**	**18**
Итого за семестр	**24**	**62**
	5 семестр	**8 семестр**
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**11**	**66**
Периодическая система элементов Менделеева	6	33
Современная классификация элементарных частиц	5	33
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	**4**	**-**
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждую лабораторную работу для очной формы обучения; по 2 часа для заочной формы обучения)	**15**	**12**

Подготовка к зачету	**18**	**18**
Итого за семестр	**48**	**96**
Всего:	**156**	**322**

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 семестров 2,3,4,5 (для очной формы обучения).
5. Вопросы к зачету для семестров 2,3,4,5 очная форма обучения и 5,6,7,8 семестры заочная форма обучения.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы **(доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)**	Распределение баллов за 2 семестр				
		Вид УР:	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	3 за каждую лабораторную работу	14	14	30
		Примечания:	Всего 3*14 = 42	На 8 учебной неделе	На 16 учебной неделе	
		Всего баллов				100
		Распределение баллов за 3 семестр				
		Вид УР:	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль № 3	Рубежный контроль № 4	зачет
		Балльная оценка:	2 за каждую лабораторную работу	16	16	30
		Примечания:	Всего 2*19 = 38	На 8 учебной неделе	На 16 учебной неделе	
		Всего баллов				100
		Распределение баллов за 4 семестр				
		Вид УР:	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль № 5	Рубежный контроль № 6	Зачет
		Балльная оценка:	3б за каждую лабораторную работу	9	10	30
		Примечания:	Всего 3*17 = 51	На 8 учебной неделе	На 16 учебной неделе	
		Всего баллов				100

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="5"></td><td colspan="5">Распределение баллов за 5 семестр</td></tr>
<tr><td>Вид УР:</td><td>Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам</td><td>Рубежный контроль № 7</td><td>Рубежный контроль № 8</td><td>зачет</td></tr>
<tr><td>Балльная оценка:</td><td>3б за каждую лабораторную работу</td><td>12</td><td>13</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Примечания:</td><td>Всего 3*15= 45</td><td>На 8 учебной неделе</td><td>На 16 учебной неделе</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Всего баллов</td><td>100</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена</td><td colspan="5">60 и менее баллов – неудовлетворительно, не зачтено;
61…73 – удовлетворительно, зачтено;
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</td><td colspan="5">Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла и должен выполнить все практические работы.
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 без проведения процедуры промежуточной аттестации, 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 по одной дисциплине 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.</td></tr>
</table>

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 (зачету) набрана сумма менее 51 баллов, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных и работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенных лабораторных работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторных работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) 2 баллов за лабораторную работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). 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 1, 2 для семестров 2,3,4,5 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 для 2семестра состоят из 14 вопросов, для рубежных контролей № 1 и 2 для 3 семестра состоят из 16 вопросов, для рубежных контролей № 1 и 2 для 4 семестра состоят из 9 и 10 вопросов соответственно, для рубежных контролей № 1 и 2 для 5 семестра состоят из 12 и 13 вопросов соответственно. На каждое тестирование при рубежном контроле отводится время не менее 1 астрономического часа. 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.

Зачеты проводятся 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 отводиться 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, зачета

Список вопросов к зачету за 2семестр очная форма обучения /5 семестр заочная форма обучения

1. Измерение. Точность измерения. Классификация погрешностей.
2. Оценка случайных погрешностей прямых измерений.
3. Оценка случайных погрешностей косвенных измерений.
4. Основные понятия кинематики поступательного и вращательного движений (движение, система отсчета, твердое тело, материальная точка, скорость, ускорение, перемещение, траектория).
5. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловые скорость и ускорение.
6. Виды взаимодействий. Силы в механике (гравитация, упругость, трение).
7. 1-й, 2-й и 3-й законы Ньютона.
8. Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса.
9. Энергия, работа, мощность.
10. Кинетическая и потенциальная энергии тела. Потенциальные кривые. Полная энергия. Закон сохранения энергии.
11. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Момент импульса.
12. Кинетическая энергия вращающегося тела.
13. Гармонический осциллятор. Уравнение гармонических колебаний и его параметры (амплитуда, частота, фаза).
14. Колебания груза на пружине (уравнение движения, энергия маятника).
15. Математический и физический маятники.
16. Волны, их параметры, классификация. Уравнение плоской бегущей волны.
17. Звук и его параметры.
18. Классификация деформаций. Закон Гука для пружины и стержня. Модуль Юнга.
19. Вязкость.
20. Движение тел в жидкостях и газах. Подъемная сила. Формула Стокса.

Список вопросов к зачету за 3 семестрочная форма обучения /6 семестр заочная форма обучения

1. Термодинамическая система и параметры ее состояния. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.
2. Основное уравнение мол.-кинетической теории газов. Микро- и макрохарактеристики. Температура.
3. Распределение газовых молекул по скоростям.
4. Число столкновений и длина свободного пробега молекул.
5. Барометрическая формула.
6. Работа и теплота. Теплообмен. Работа газа.
7. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия.
8. Теплоемкость газа и ее зависимость от вида процесса теплопередачи (изохорного, изобарного, изотермического, адиабатного).
9. Второе начало термодинамики. Прямой и обратный циклы тепловой машины. КПД.
10. Энтропия и формулировка второго начала т/д с ее помощью.
11. Внутреннее трение газов. Коэффициент вязкости.
12. Теплопроводность газов. Коэффициент теплопроводности.
13. Уравнение и изотерма Ван-дер-Ваальса для реального газа.
14. Свойства и особенности строения жидкостей.
15. Поверхностное натяжение.
16. Смачивание и несмачивание. Капиллярные явления.
17. Особенности строения кристаллических твердых тел. Теплоемкость.
18. Понятие фазы и фазового равновесия. Испарение, конденсация, сублимация, плавление, кристаллизация.

Список вопросов к зачету за 4 семестрочная форма обучения /7 семестр заочная форма обучения

Эл. заряды и их взаимодействие. Закон Кулона.

1. Графическое изображение электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал.
2. Связь между напряженностью поля и потенциалом.
3. Электроемкость. Энергия электрического поля.
4. Эл. ток. Сила тока. Плотность тока. Направление тока.
5. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников, его зависимость от температуры. Практическое использование этой зависимости.
6. Мостовая схема включения.
7. ЭДС источника. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
8. Проводимость полупроводников. Зависимость сопротивления от температуры.
9. p-n переход. Выпрямление тока с помощью полупроводниковых диодов.
10. Индукция и напряженность магнитного поля.
11. Соленоид, как источник однородного магнитного поля. Поток магнитной индукции.
12. Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Практическое использование.
13. Сила Лоренца.
14. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
15. Магнитное поле Земли, как защита от космических частиц.
16. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Основной закон электро-магнитной индукции.
17. Трансформатор. Автотрансформатор.
18. Энергия магнитного поля. Плотность энергии.
19. Магнитные свойства веществ. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики

Список вопросов к зачету за 5 семестрочная форма обучения /8 семестр заочная форма обучения

1. Законы отражения и преломления света на границе двух сред. Явление полного внутреннего отражения.
2. Линзы. Характеристики. Построение изображения в тонкой линзе и системе тонких линз.
3. Глаз, как оптический инструмент. Близорукость, дальнозоркость и принцип подбора очков.
4. Лупа.
5. Дисперсия света. Разложение света в спектр с помощью призмы. Классификация оптических спектров.
6. Интерференция света. Окраска тонких пленок, кольца Ньютона.
7. Дифракция света. Зоны Френеля.
8. Дифракционная решетка. Устройство и применение.
9. Поляризация света. Явление двойного лучепреломления.
10. Фотоэффект. Закон Столетова. Практическое применение фотоэффекта.
11. . Как формулируется уравнение Эйнштейна для фотоэффекта? Что называется работой выхода электрона из металла?
12. Из каких участков состоит вольтамперная характеристика вакуумного фотоэлемента? Что понимают под красной границей фотоэффекта?
13. Каковы различия между моделью атома Резерфорда и теорией Бора? 9. Почему модель атома Резерфорда несовместима с представлениями классической физики?
14. Разъясните смысл постулатов Бора. Как с их помощью объяснить линейчатый спектр атома водорода?
15. В чем заключаются противоречия и недостатки теории атома Бора?
16. α, β,γ - распад
17. В чем физический смысл постоянной радиоактивного распада?
18. Что лежит в основе методов наблюдения и регистрации радиоактивных излучений?
19. Ядерные реакции
20. Ядерный реактор

Примеры заданий для рубежного контроля.

Семестр 2

Рубежный контроль 1

1. Рассчитать случайную ошибку по методу Стьюдента. Результат записать в системе СИ.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d, мм	2,01	2,00	2,03	2,00	2,02	1,99	2,01	1,98	2,03	1,99

2. Вывести формулы расчета погрешностей косвенных измерений

$$E = \frac{mv^2}{2};$$

$$a = \frac{2s}{t^2};$$

3. Вывести формулу расчета погрешности при косвенных измерениях. Рассчитать искомую величину и ее погрешность.

$$D = \frac{4m}{\pi d^2 L}$$

4. Определить плотность тела правильной геометрической формы
5. В таблице приведены результаты измерений пути при свободном падении стального шарика в разные моменты времени. Каково, скорее всего, было значение пути, пройденное шариком при падении, к моменту времени t= 2 с?

t,c	0	0,5	1	1,5	2	2,5
S,м	0	1,25	5	11,25		31,25

1) 12,5 м 2) 16,25 м 3) 20 м 4) 21,25 м

4 Ракета массой $10*10^4$ кг стартует вертикально вверх с поверхности Земли с ускорением 15 м/с^2. Если силами сопротивления воздуха при старте пренебречь, то сила тяги двигателей ракеты равна

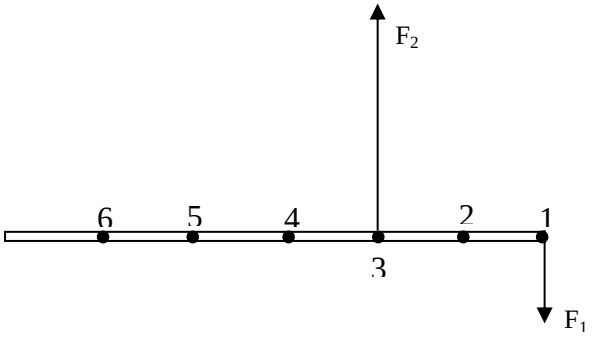
1) $5*10^5$ Н 2) $1,5*10^6$ Н 3) $2,5*10^6$ Н 4) $1,5*10^7$ Н

5. Тело массой m = 4 кг движется по горизонтальной поверхности равномерно под действием силы F = 12 Н. Определите силу трения $F_{тр}$действующую на это тело.

1) $F_{тр}$ = 40 Н. 2) $F_{тр}$ = 20 Н. 3) $F_{тр}$ = 12 Н 4) $F_{тр}$ = 6Н.

6. К тонкому однородному стержню в точках 1 и 3 приложены силы F_1=20 Н, F_2=60 Н. через какую точку должна проходить ось вращения, чтобы стержень находился в равновесии?

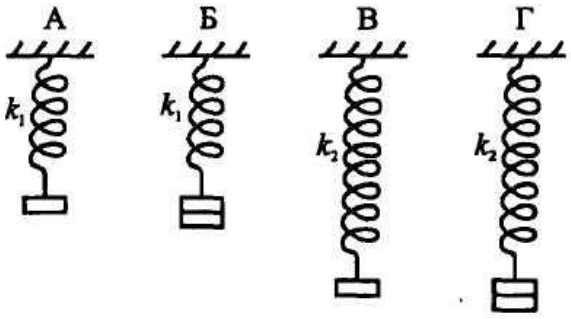
1) 2 2) 4 3) 5 4) 6



7. На рычаг действуют две силы, плечи которых равны 0,1 м и 0,3 м. Сила, действующая на короткое плечо, равна 3Н. Чему должна быть равна сила, действующая на длинное плечо, чтобы рычаг был в равновесии?

1) 1 Н 2) 6 Н 3) 9 Н 4) 12 Н

8.Необходимо экспериментально установить, зависит ли удлинение пружины от массы груза (см. рис.). Какую из указанных пар можно использовать для этой цели?



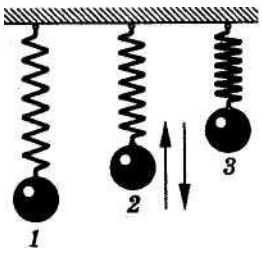
1) А и Г 2) А и В
3) Б и В 4) В и Г

Рубежный контроль 2

1. С неподвижной лодки массой 40 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 1 м/с относительно берега, направленной горизонтально. Какую скорость приобрела лодка относительно берега?
1) 1 м/с2) 0,8 м/с3) 1,25 м/с4) 0

2. Кинетическая энергия тела 8 Дж, а величина импульса 4 Н · с. Масса тела равна...
1) 0,5 кг2) 1 кг3) 2 кг4) 32 кг

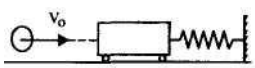
3. Пружинный маятник совершает колебания между положениями *1* и *3* (рис.). Трение пренебрежимо мало. При движении маятника из положения *2* в положение *1* происходит преобразование...



1) сначала кинетической энергии во внутреннюю, а затем внутренней энергии в кинетическую.
2) сначала потенциальной энергии во внутреннюю, а затем внутренней энергии в кинетическую.
3) кинетической энергии в потенциальную.
4) потенциальной энергии вкинетическую

4. Как изменится потенциальная энергия упруго деформированного тела при увеличении его деформации в 3 раза?
1) Увеличится в 9 раз. 3) Увеличится в 3 раза.
2) Уменьшится в 3 раза. 4) Уменьшится в 9 раз.

5. Пластилиновый шар массой 0,1 кг имеет скорость 1 м/с. Он налетает на неподвижную тележку массой 0,1 кг, прикрепленную к пружине, и прилипает к тележке. Чему равна полная энергия системы при ее дальнейших колебаниях? Трением пренебречь.



1) 0,025 Дж2) 0,05 Дж3) 0,5 Дж4) 0,1 Дж

6. Скорость тела массой 200 г изменяется в соответствии с уравнением $\upsilon = 25\sin(5\pi t)$ м/с. Его импульс в момент времени 0,1 с приблизительно равен...
1) 0 кг*м/с 2) 5 кг*м/с 3) 12,5 кг*м/с 4) 25 кг*м/с

7. Брусок массой М покоился на горизонтальной плоскости. В брусок попала пуля массой m, которая до этого двигалась со скоростью v,направленной под углом α к плоскости, и застряла в центре бруска. После этого брусок начал двигаться со скоростью...

1) $\frac{M\upsilon\cos\alpha}{M+m}$ 2) $\frac{m\upsilon\cos\alpha}{M+m}$ 3) $\frac{M\upsilon\sin\alpha}{M+m}$ 4) $\frac{m\upsilon\sin\alpha}{M+m}$

8. С какой высоты падает мяч массой 0,3 кг из состояния покоя, если его кинетическая энергия при падении на Землю равна 60 Дж? Потерями энергии за счет сопротивления воздуха пренебречь.
1) 10 м 2) 20 м 3) 25 м 4) 30 м

Семестр 3

Рубежный контроль 1

1. В баллоне находится 6 моль газа. Сколько примерно молекул газа находится в баллоне?
1) $6\cdot10^{23}$ 2) $12\cdot10^{23}$ 3) $3{,}6\cdot10^{23}$ 4) $36\cdot10^{23}$

2. В сосуде А находятся 4 г гелия, а в сосуде Б - 14 г азота. В каком сосуде содержится больше атомов?
1) в сосуде А
2) в сосуде Б
3) в сосудах А и Б содержится примерно одинаковое число атомов
4) нельзя сравнивать разные вещества по числу атомов

3. Некоторое вещество массой m и молярной массой M содержит N молекул. Масса одной молекулы равна...
l) $N_A\cdot m/M$ 2) M/N_A 3) m 4) N/N_A

4. Определите массу молекулы кислорода m_o, если ее молярная масса равна M= 32 г/моль.
1) $m_o = 16\cdot10^{-26}$ кг. 2) $m_o = 5{,}3\cdot10^{-26}$ кг.
3) $m_o = 32\cdot10^{-26}$ кг. 4) $m_o = 0{,}19\cdot10^{-26}$ кг.

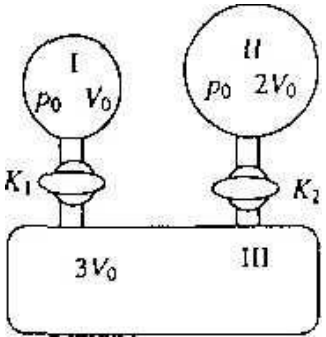
5. При сжатии объем неизменного количества идеального газа уменьшился в 2 раза, давление газа увеличилось в 2 раза. Как изменилась при этом температура газа?
1) Увеличилась в 2 раза. 3) Уменьшилась в 2 раза.
2) Уменьшилась в 4 раза. 4) Не изменилась.

6. Идеальный газ участвует в процессе 1 - 2 (см. рис). В какой точке температура газа больше?
1) В точке 1.
2) В точке 2.
3) В точках 1 и 2 температуры равны.
4) По этим графикам о температуре газа ничего нельзя сказать.

7. На рис. приведен график изменения состояния идеального газа в координатах *p, V*. Какой из приведенных на рис. графиков в координатах *p, T* соответствует данному процессу?
1) а. 2) б. 3) в. 4) данный процесс в координатах *p, T* построить нельзя.

8. В закрытом сосуде находится идеальный газ. Как изменится давление газа, если его массу увеличить в 2 раза, а температуру понизить от 127 до 27°С?
1) увеличится в 1,5 раза 3) увеличится в 10 раз
2) уменьшится в 2,7 раза 4) не изменится

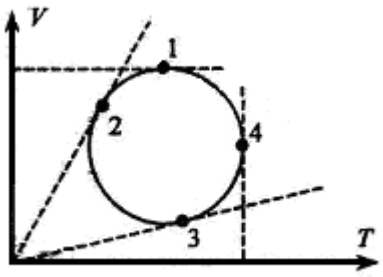
9. В установке, изображенной на рисунке, в сосуде I находится гелий, в сосуде II водород, в сосуде III - вакуум. Соотношения объемов сосудов и исходных давлений газов указаны на



рисунке. Каково парциальное давление гелия в системе после открывания кранов $К_1$ и $К_2$и полного перемешивания газов? Температуру можно считать постоянной, объемом соединительных трубок и кранов пренебречь.

1) $\frac{p_0}{6}$ 2) $\frac{p_0}{3}$ 3) $\frac{p_0}{2}$ 4) p_0

10. На рис. изображен круговой процесс на VT-диаграмме. Определите, в какой точке давление газа максимально?



1) 1.
2) 2.
3) 3.
4) 4.

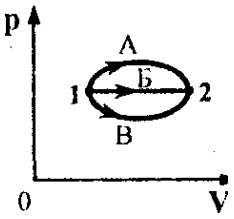
Рубежный контроль 2

1. Внешние силы совершили над идеальным газом работу 500 Дж, и при этом внутренняя энергия газа уменьшилась на 200 Дж. В этом процессе газ
1) отдал 700 Дж2) отдал 300 Дж
3) получил 700 Дж4) получил 300 Дж

2. Какую работу совершил неон массой 0,5 кг при его изобарном нагревании на 10°С? Ответ округлите до целых.
1) 332 мДж2) 2 Дж3) 59 Дж4) 2 кДж

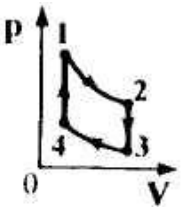
3. В каком процессе все переданное газу количество теплоты идет на совершение работы газом?
1) В изобарном.
2) В изотермическом.
3) В изохорном.
4) В любом.

4. В каком из процессов перехода идеального газа из состояния 1 в состояние 2, изображенном на pV-диаграмме (см. рисунок), газ совершает наименьшую работу?



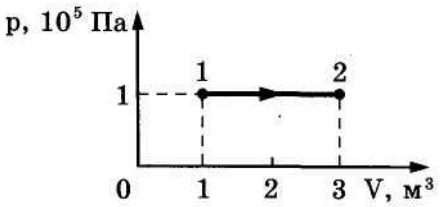
1) А
2) Б
3) В
4) во всех трех процессах газ совершает одинаковую работу

5. На рисунке показан цикл тепловой машины. Рабочее тело - идеальный газ. Участки 1 - 2 и 3 - 4 — изотермы. На каких участках цикла газ получает энергию от нагревателя?



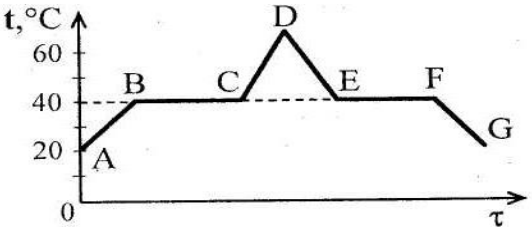
1) 4-1 и 1-2
2) 2-3 и 3-4
3) 3-4 и 4-1
4) 1-2 и 2-3

6. На рисунке приведен график зависимости давления одноатомного идеального газа от его объема. Внутренняя энергия газа увеличилась на 300 кДж. Количество теплоты, сообщенное газу, равно



1) 0
2) 100 кДж
3) 200 кДж
4) 500 кДж

7. На рисунке показан график зависимости температуры t эфира от времени τ его нагревания и охлаждения. Какой участок графика соответствует процессу кипения эфира? В точке А эфир находился в жидком состоянии.



1) АВ 2) ВС 3) АВС 4) CD

8. Горячая жидкость охлаждалась в стакане. В таблице приведены результаты измерений ее температуры с течением времени.

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, ^oC	95	88	81	80	80	80	77	72

В стакане через 7мин после начала измерений находилось(-ась)

1) смесь жидкой и газообразной фаз 2) смесь жидкой и твердой фаз

3) только твердое вещество 4) только жидкость

9. Тепловая машина за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж и отдает холодильнику 40 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

1) 40 % 2) 60 % 3) 29 % 4) 43 %

10 . Тепловая машина с КПД 25% за цикл работы получает от нагревателя 100 Дж. Какую полезную работу машина совершает за цикл?

1) 400 Дж2) 250 Дж3) 75 Дж4) 25 Дж

Семестр 4

Рубежный контроль 1

1. Цинковая пластина, имевшая отрицательный заряд -10 е, при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал заряд пластины?

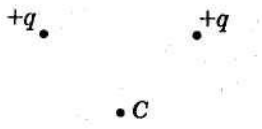
1) 6 е 2) -6 е 3) 14 е 4) -14 е

2. Расстояние между двумя зарядами увеличили в 3 раза. Во сколько раз надо изменить величину одного из зарядов, чтобы сила взаимодействия между ними осталась прежней.

1) Увеличить в 9 раз. 3) Уменьшить в 3 раза.

2) Увеличить в 3 раза. 4) Уменьшить в 9 раз.

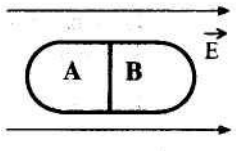
3. Вектор напряженности электрического поля, созданного двумя одинаковыми зарядами в точке С, направлен ...



1) Влево2) Вниз

3) Вверх4) 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

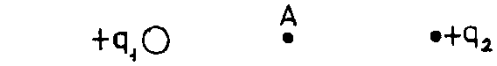
4) ответ неоднозначен

5. Как изменится модуль силы взаимодействия двух одинаковых металлических шаров, имеющих заряды +q1, и -q2, если шары привести в соприкосновение и раздвинуть на прежнее расстояние?

1) Не изменится.2) Увеличится.

3) Уменьшится.4) Ответ неоднозначен.

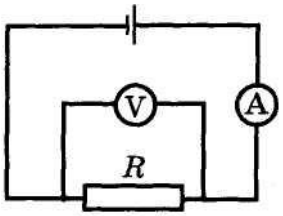
6. Электрическое поле создано неподвижным положительно заряженным шаром (q_1). Как изменятся напряженность и потенциал поля в точке А, если в точке В будет находиться другой положительный заряд q_2(q_2<<q_1)?



1) Напряженность в точке А увеличится, потенциал уменьшится.
2) Напряженность в точке А уменьшится, потенциал увеличится.
3) Напряженность и потенциал в точке А уменьшатся.
4) Напряженность и потенциал в точке А увеличатся.

7. Сопротивление резистора увеличили в 2 раза, а приложенное к нему напряжение уменьшили в 2 раза. Как изменилась сила тока, протекающего через резистор?
1) уменьшилась в 4 раза 2) увеличилась в 4 раза
3) уменьшилась в 2 раза 4) не изменилась

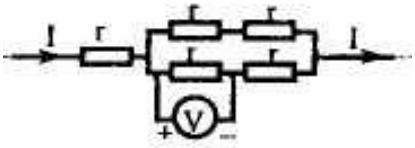
8. На рисунке приведена схема электрической цепи. ЭДС источника тока равна 6 В, а его внутреннее сопротивление 1 Ом. Сопротивление резистора 9 Ом. Каковы показания амперметра и вольтметра? Электроизмерительные приборы считать идеальными.



1) I = 0,7 А, U =6 В 2) I = 0,6 А, U = 6 В
3) I = 0,6 А, U=5,4 В 4) I = 0,7 А, U= 5,4 В

.

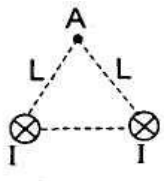
9. Пять одинаковых резисторов с сопротивлением r = 1 Ом соединены в цепочку, через которую течет ток I = 2 А (см. рисунок). Какое напряжение показывает вольтметр?



1) 1 В
2) 2 В
3) 0 В
4) 4 В

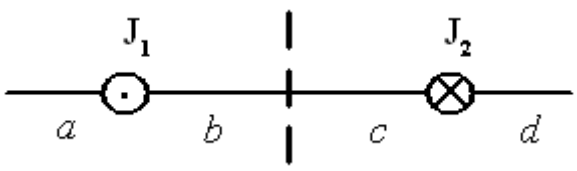
Рубежный контроль 2

1. По двум длинным прямолинейным проводникам протекают токи одинаковой силы I (на рисунке показаны сечения проводников, токи направлены от читателя). Расстояние между проводниками L. Как направлен вектор индукции магнитного поля, создаваемого проводниками в точке А, удаленной от каждого проводника на расстояние L?



1) →
2) ←
3)↑
4) ↓

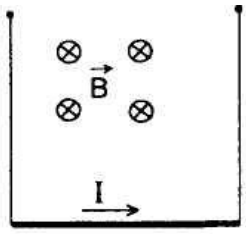
1. На рисунке изображены сечения двух параллельных прямолинейных длинных проводников с противоположно направленными токами, причем $J_1=2J_2$. Индукция $\vec{B}$ магнитного поля равна нулю в некоторой точке участка….



1) *d*
2) *a*

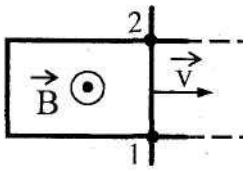
3)*c*
4) *b*

3. Проводник длиной L и массой m подвешен на тонких проволочках в магнитном поле, направленном так, как показано на рисунке. Какова должна быть сила тока через проводник, чтобы силы натяжения проволочек были равны нулю?



1) $\frac{mgL}{B}$ 2) $\frac{mg}{BL}$ 3) $\frac{BL}{mg}$ 4) $\frac{mg}{2BL}$

4. Два рельса замкнуты на конце третьим проводником (см. рисунок). Четвертый проводник, параллельный ему и имеющий с рельсами надежный контакт в точках 1 и 2, катится по ним с некоторой скоростью $\vec{v}$ в магнитном поле $\vec{B}$. Как направлен индукционный ток на участке цепи 1 — 2 и в какой из точек 1 и 2 потенциал φ больше?



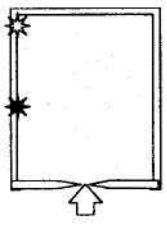
1) от 2 к 1, $\varphi_2 > \varphi_1$ 2) от 1 к 2, $\varphi_2 > \varphi_1$

3) от 2 к 1, $\varphi_2 < \varphi_1$ 4) от 1 к 2, $\varphi_2 < \varphi_1$

5. В камере собраны магнитное и электрическое поля, причем вектор магнитной индукции *B* перпендикулярен вектору напряженности *E.* В камеру влетает заряженная частица, скорость которой перпендикулярна векторам *B и E.* При пролете камеры траектория частицы не меняется. Определите ее скорость, если *E* = 10 кВ/м, а *B* = $2 \cdot 10^{-3}$ Тл.
1) $5 \cdot 10^{6}$ м/с.
2) $2 \cdot 10^{-7}$ м/с.
3) 20 м/с.
4) $5 \cdot 10^{3}$ м/с.

6. Радиусы окружностей, по которым движутся α-частицы (R_α), протон (R_p) ($m_\alpha = 4m_p$; $q_\alpha = 2q_p$), влетевшие в однородное магнитное полеперпендикулярно вектору магнитной индукции с одной и той же скоростью, соотносятся как
1) $R_a = 2Rp$
2) $R_a = 4R_p$
3) $R_a = R_p/2$
4) $R_a = Rp/4$

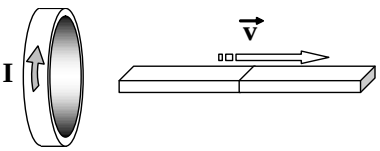
7. Неизвестная частица, являющаяся продуктом некоторой ядерной реакции, влетает в камеру с магнитным полем, направленным перпендикулярно направлению её движения (перпендикулярно плоскости рисунка). Белой звездочкой на рисунке показано место, где частица ударилась в экран. Черной звездочкой показано место, в которое на экран попадают протоны $^{1}_{1}p$ с той же энергией. Неизвестная частица скорее всего, является



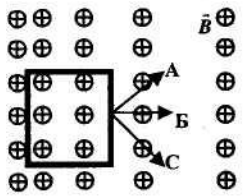
1) электроном $^{0}_{-1}e$ 2) нейтроном $^{1}_{0}n$

3) α-частицей $^{4}_{2}He$ 4) позитроном $^{0}_{+1}e$

8. Магнит выводят из кольца так, как показано на рисунке. Какой полюс магнита ближе к кольцу?
1) северный 3) южный
2) отрицательный 4) положительный



9. Проволочная рамка движется в неоднородном магнитном поле, силовые линии которого входят в плоскость листа. Плоскость ее остается перпендикулярной линиям вектора магнитной индукции (см. рис.). При движении рамки в ней возникает электрический ток. С каким из указанных на рисунке направлений может совпадать скорость рамки?



1) только с А
2) только с Б
3) только с С
4) с любым из указанных направлений

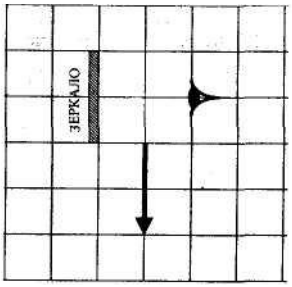
Семестр 5

Рубежный контроль1

1. Непрозрачный круг освещается точечным источником света и отбрасывает круглую тень на экран. Определите диаметр тени, если диаметр круга 0,1 м. Расстояние от источника света до круга в 3 раза меньше, чем расстояние до экрана.
1) 0,03 м2) 0,1 м3) 0,3 м4) 3 м

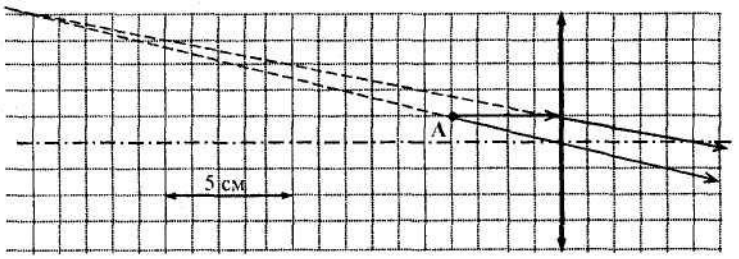
2. На зеркальную поверхность луч света падает под углом 30°. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?
1) 60°.2) 45°.3) 30°.4) 15°.

3. Какая часть изображения стрелки в зеркале видна глазу?



1) вся стрелка
2) 1/2
3) 1/4
4) стрелка не видна вообще

4. На рисунке изображен ход лучей от точечного источника света А через тонкую линзу. Какова оптическая сила линзы?



1) - 20.0 дптр
2) – 0.5 дптр
3) 0.2 дптр
4) 20.0 дптр

5. При фотографировании удаленного предмета фотоаппаратом, объектив которого - собирающая линза с фокусным расстоянием f, плоскость фотопленки находится от объектива на расстоянии
1) большем, чем 2f2) равном 2f
3) между f и 2f4) равном f

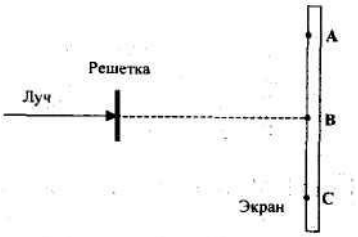
6. Какой тип изображения невозможно получить с помощью собирающей линзы в воздухе?
1)Действительное, перевернутое, уменьшенное.
2)Действительное, перевернутое, увеличенное.
3)Мнимое, прямое, уменьшенное.
4) Мнимое, прямое, увеличенное.

7. Свет от двух синфазных когерентных источников S_1 и S_2с длиной волны λ достигает экрана Э. На нем наблюдается интерференционная картина. Светлые полосы в точках А и В наблюдаются потому, что



1) $S_2A- S_1A = S_2B-S_1B$
2) $S_2A-S_1A = k$; $S_2B – S_1B = k-λ/2$ (k - нечетноечисло)
3) $S_2A-S_1A = (2k+1)λ/2$; $S_2B-S_1B = kλ$ (k - целоечисло)
4) $S_2A-S_1A = kλ.$; $S_2B-S_1B = (k-m)λ$ (k, m - целыечисла)

8. Лазерный луч красного цвета падает перпендикулярно на дифракционную решетку (50 штрихов на 1 мм). На линии АВС экрана (см. рис.) наблюдается серия красных пятен. Какие изменения произойдут на экране при замене этой решетки на решетку со 100 штрихами на 1 мм?



1) картина не изменится
2) пятно в точке В не сместится, остальные раздвинутся от него
3) пятно в точке В не сместится, остальные сдвинутся к нему
4) пятно в точке В исчезнет, остальные раздвинутся от точки В

9. При освещении дифракционной решетки монохроматическим светом на экране, установленном за ней, возникает дифракционная картина, состоящая из темных и светлых полос. В первом опыте расстояние между светлыми полосами оказалось меньше, чем во втором, а во втором больше, чем в третьем. В каком из ответов правильно указана последовательность цветов монохроматического света, которым освещалась решетка?

1) 1 - красный 2 - зеленый 3 - синий
2) 1 - красный 2 - синий 3 - зеленый
3) 1 – зеленый 2 – синий 3 — красный
4) 1 – синий 2 – красный 3 – зеленый

10. Луч лазера направляется на дифракционную решетку. Расстояние между нулевым и первым дифракционными максимумами на удаленном экране (расстояние до экрана L >> 10 см) равно 10 см. Расстояние между нулевым и вторым дифракционными максимумами примерно равно

1) 20 см 2) 10 см 3) 40 см 4) 5 см

Рубежный контроль 2

1. Красная граница фотоэффекта определяется

А. частотой падающего света **Б.** свойствами вещества фотокатода

Какое (-ие) из утверждений правильно (-ы)?

1) только А 3) только Б
2) и А, и Б 4) ни А, ни Б

2. При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная энергия вылетевших фотоэлектронов при уменьшении частоты падающего света в 2 раза?

1) увеличится в 2 раза 3) уменьшится в 2 раза
2) уменьшится более чем в 2 раза 4) уменьшится менее чем в 2 раза

3. Определите число нейтронов и электронов ватоме стабильного изотопа кальция $^{44}_{20}Ca$.

1) 24 нейтрона, 20 электронов
2) 20 нейтронов, 24 электрона
3) 24 нейтрона, 44 электрона

4)44 нейтрона, 20 электронов

4. Какой из приведенных химических элементов имеет состав атомного ядра 18p+20n
1) Ar2) B3) Cl4) Zn

5. Какая доля радиоактивных атомов остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?
1)25 %2)50 %3)75 %4) нераспавшихся атомов не останется

6. Из 20 одинаковых радиоактивных ядер за 1 мин испытало радиоактивный распад 10 ядер. За следующую минуту испытают распад
1) 10 ядер 2) 5 ядер 3) от 0 до 5 ядер 4) от 0 до 10 ядер

7. Укажите вторую частицу, принимающую участие в ядерной реакции ${}^{14}_{7}\mathrm{N} + ? \rightarrow {}^{17}_{8}\mathrm{O} + {}^{1}_{1}\mathrm{H}$
1) электрон
2) протон
3) нейтрон
4) α – частица

8. В реакции деления урана ${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{140}_{58}Ce + {}^{94}_{40}Zn + N\,{}^{0}_{-1}e + 2\,{}^{1}_{0}n$ выделяется N электронов. Определите число *N*.
1) *N*=4.
2) *N*=8.
3) *N*=6.
4) *N*=10.

6.5. Фонд оценочных средств

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

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

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

3. Механика : методические указания к выполнению лабораторных работ по общему физическому практикуму для студентов направленности 03.03.02 "Физика", 44.03.05 "Педагогическое образование" ("Физика и математика") / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра "Физика" ; [сост.: Л.Н.Никифорова]. - Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2020.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Варава, А. Н. Лабораторный практикум по общей физике : учеб. пособие / Варава А. Н. , Губкин М. К. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01108-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011089.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1) Капуткин Д.Е., Физика : Механика. Молекулярная физика[Электронный ресурс ЭБС Консультантс тудента] : 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

«Физический практикум»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
44.03.05– Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность:
Математика и физика
Форма (формы) обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: 10 з.е. (360 академических часа)
*Семестр:*2-5
Форма промежуточной аттестации: зачет (2-5 семестры)
Содержание дисциплины. Основные разделы
Основы механики. Основы молекулярной физики и термодинамики. Основы электродинамики. Основы оптики, атомнойи ядерной физики.

Математика и физика
Форма (формы) обучения: заочная

Трудоемкость дисциплины: 10 з.е. (360 академических часа)
*Семестр:*5-8
Форма промежуточной аттестации: зачет (5-8 семестры)
Содержание дисциплины. Основные разделы
Основы механики. Основы молекулярной физики и термодинамики. Основы электродинамики. Основы оптики, атомной и ядерной физики.

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

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

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ответственный преподаватель _____ / Бочегов В.И. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.