

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФИЗИКА

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль): «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Форма обучения: очная, заочная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Срок обучения: очная форма – 4 года, заочная форма – 4 года 6 мес.

Вид учебной работы	Трудоемкость, часы (з.е.)	
	Очная форма	Заочная форма
1 Контактная работа обучающихся с преподавателем	54(1,5)	12(0,33)
Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	52(1,44)	10(0,28)
- лекции	18(0,5)	4(0,11)
- практические	34(0,94)	6(0,167)
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2(0,06)	2(0,06)
2 Самостоятельная работа студентов, всего	56(1,56)	125(3,47)
- др. формы самостоятельной работы	56(1,56)	125(3,47)
3 Промежуточная аттестации: экзамен	34(0,94)	7(0,19)
Итого	144(4)	144(4)

Казань 2018

Козар Н.К. Физика: Рабочая программа дисциплины (модуля). Казань: Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2018. – 72 с.

Рабочая программа по дисциплине «Физика» по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение составлена Козар Н.К., доцентом кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Товароведение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «04» декабря 2015 г. № 1429, и учебными планами по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение (год начала подготовки -2018).

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации от 10.05.2018 года, протокол № 3.

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 23.05.2018, протокол № 5.

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 30.05.2018, протокол № 7.

© АНОО ВО ЦС РФ
«Российский университет
кооперации» Казанский
кооперативный институт
(филиал), 2018
© Козар Н.К., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).....	4
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины (модуля).....	5
5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля).....	5
5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	8
5.3. Разделы, темы дисциплины и виды занятий.....	8
6. Лабораторный практикум	9
7. Практические занятия	9
8. Примерная тематика курсовых проектов (работ).....	10
10. Перечень учебно–методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	14
12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
13. . Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)	14
14. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	15
15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	15
16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии.....	16
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	18
1.Паспорт фонда оценочных средств	19
1.1.Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины.....	19
1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций	19
1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемой компетенции.....	19
1.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания	21
2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации	23
2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации	23
2.2. Комплект билетов для проведения промежуточной аттестации	31
Комплект тестовых заданий для проведения зачета с оценкой по дисциплине	33
2.3. Критерии оценки для проведения зачет с оценкой по дисциплине	41
2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине.....	41
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	43
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	44
КЕЙС-ЗАДАНИЯ	55
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ №1	59
ТЕМЫ ДОКЛАДОВ	65
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ №2	67

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является формирование общей профессиональной компетенции: «способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров».

Задачи освоения дисциплины - изучение фундаментальных физических законов, теорий, методов классической и современной физики; приобретение практических навыков и умений применять законы физики для разработки технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина относится к базовой части блока Б1.

Для изучения дисциплины необходимо обладать знаниями, полученными основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей общепрофессиональной компетенции:

ОПК-5 - способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
ОПК-5	Знать фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики в области механики, термодинамики, электричества, магнетизма и атомной физики	Опрос Доклад
	Знать научные основы физических методов для инструментальной оценки показателей качества и безопасности потребительских товаров;	
	Уметь использовать законы физики в профессиональной деятельности;	Тесты Задачи
	Уметь использовать физические методы как инструмент для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	
Владеть методикой применения основных законов физики в	Кейс-задача	

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Наименование оценочного средства
	важнейших практических приложениях в области товароведения; Владеть методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования	Контрольная работа

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По семестрам
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	54	54
Аудиторные занятия всего, в том числе:	52	52
Лекции	18	18
Практические занятия	34	34
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	56	56
Другие виды самостоятельной работы:	56	56
Вид промежуточной аттестации – экзамен	34	34
ИТОГО:	часов	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Часов	
	Всего	По курсам
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем:	12	12
Аудиторные занятия всего, в том числе:	10	10
Лекции	4	4
Практические занятия	6	6
Промежуточная аттестация (контактная работа)	2	2
Самостоятельная работа студента всего, в том числе:	125	125
Другие виды самостоятельной работы:	125	125
Вид промежуточной аттестации – экзамен	7	7
ИТОГО:	часов	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов, тем дисциплины (модуля)

Раздел 1. Механика

Тема 1. Физические основы механики

Основные понятия кинематики. Относительность движения. Равномерное движение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Движение по окружности. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй

закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения. Условия равновесия тел. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность.

Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие соударения. Вращение твердого тела. Законы Кеплера.

Раздел 2 Молекулярная физика

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ газов. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Теплоёмкость идеального газа. Тепловые двигатели. Термодинамические циклы. Цикл Карно. Необратимость тепловых процессов. Элементы неравновесной термодинамики

Раздел 3 Электричество и магнетизм

Тема 3. Электричество и магнетизм

Электрический заряд. Закон Кулона. Электрическое поле. Теорема Гаусса. Работа в электрическом поле. Потенциал. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединение проводников. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Работа и мощность тока. Закон Био–Савара–Лапласа. Сила Лоренца. Магнитное поле в веществе. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Раздел 4 Механические и электромагнитные колебания и волны

Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны

Колебательный процесс. Виды колебаний. Гармонические колебания и их характеристики. Затухающие колебания и их характеристики. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Волновые процессы. Виды волн. Упругие волны. Монохроматическая плоская бегущая волны. Кинематика и динамика волновых процессов. Длина волны, волновое число. Фазовая и групповая скорости. Понятие о волновом уравнении. Энергия волны. Вектор Умова. Эффект Доплера для звуковых волн. Принцип суперпозиции волн. Когерентность волн. Колебательный процесс. Виды колебаний. Гармонические колебания и их характеристики. Затухающие колебания и их

характеристики. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.

Раздел 5 Волновая и квантовая оптика

Тема 5. Волновая и квантовая оптика

Волновые процессы. Виды волн. Упругие волны. Монохроматическая плоская бегущая волны. Кинематика и динамика волновых процессов. Длина волны, волновое число. Фазовая и групповая скорости. Понятие о волновом уравнении. Энергия волны. Вектор Умова. Эффект Доплера для звуковых волн. Принцип суперпозиции волн. Когерентность
Интерференция волн (света) от двух когерентных источников. Стоячие волны. Оптическая длина пути. Интерферометры. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Понятие дифракции волн. Дифракция света на щели и дифракционной решетке. Дифракция рентгеновских лучей. Разрешающая способность оптических приборов. Отражение и преломление волн. Полное внутреннее отражение. Прохождение света через призмы и линзы. Волоконная оптика

Раздел 6 Квантовая физика и физика атомов

Тема 6. Квантовая физика и физика атомов

Гипотеза де Бройля и ее экспериментальное подтверждение.
Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Дифракция микрочастиц на одиночной щели. Волновая функция и ее смысл.
Уравнение Шредингера. Квантово-механическая модель атома водорода. Квантовые числа и их физический смысл. Принцип Паули. Закономерности распределения электронов в атоме. Квантово-механическое обоснование периодической системы Д.И. Менделеева.
Природа химической связи. Энергетические спектры молекул.
Поглощение. Спонтанное и индуцированное излучение.
Функции распределения Бозе-Эйнштейна, Ферми-Дирака и Максвелла-Больцмана. Электропроводность металлов и ее зависимость от температуры. Явление сверхпроводимости. Фотопроводимость полупроводников. Фоторезисторы. Термодинамическая работа выхода электрона из вещества. Виды электронной эмиссии. Ток в вакууме.
Термоэлектрические явления и их использование

Раздел 7 Физика элементарных частиц

Тема 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц
Термоэлектрические явления и их использование.

Атом в магнитном поле. Диамагнитный эффект. Диамагнетики . Ферриты. Состав и характеристика атомного ядра. Заряд и масса ядра. Изотопы. Изобары. Квантование энергии нуклонов в ядре. Парамагнетики. Основные свойства ферромагнетиков. Природа ферромагнетизма. Доменная структура ферромагнетиков. Антиферромагнетизм

Дефект массы. Удельная энергия связи и устойчивость ядер.

Радиоактивные превращения ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность радиоактивного препарата.

Физика распада. Закономерности различных видов распада.

Взаимодействие радиоактивного излучения с веществом. Защита от радиоактивного излучения.

Общая характеристика ядерных реакций. Законы сохранения в ядерных

Ядерные реакции под действием заряженных частиц.

Ядерные реакции под действием нейтронов. Источники нейтронов. Защита от нейтронов.

Реакция деления ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика.

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)

Дисциплина «Физика» формирует ОПК-5 компетенцию, необходимую в дальнейшем для формирования компетенции ПК-16.

5.3. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Тема 1. Физические основы механики	2	4	8	14
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	2	4	8	14
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	4	4	8	16
4	Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны	4	4	8	16
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	2	6	8	16
6	Тема 6. Квантовая физика и физика атомов	2	6	8	16
7	Тема 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	2	6	8	16
	ИТОГО	18	34	56	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в часах)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Тема 1. Физические основы механики	1	1	17	19
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	1	1	18	20
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	1	1	18	20
4	Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны	1	1	18	20
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика		1	18	19
6	Тема 6. Квантовая физика и физика атомов		1	18	19
7	Тема 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц			18	18
	Итого	4	6	125	135

6. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен учебными планами.

7. Практические занятия

Практические занятия проводятся с целью формирования компетенций обучающихся, закрепления полученных теоретических знаний на лекциях и в процессе самостоятельного изучения обучающимися специальной литературы

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудоёмкость (час.)
1	Тема 1. Физические основы механики	1. Движение с постоянным ускорением 2. Движение под действием постоянной силы 3. Соударения упругих шаров 4. Упругие и неупругие удары	4
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	1. Распределение Максвелла 2. Теплоёмкость идеального газа 3. Адиабатический процесс	4
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	1. Движение заряженной частицы в электрическом поле 2. Электрическое поле точечных зарядов 3. Магнитное поле 4. Электромагнитная индукция	4
4	Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны	1. Свободные механические колебания 2. Свободные колебания в контуре 3. Вынужденные колебания в RLC-контуре	4
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	1. Внешний фотоэффект	6
6	Тема 6. Квантовая физика и физика атомов	1. Спектр излучения атомарного водорода	6
7	Тема 7. Элементы ядерной	1. Ядра атомов	6

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудоёмкость (час.)
	физики и физики элементарных частиц		
	Итого:		34

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Тематика лабораторного практикума	Трудоёмкость (час.)
1	Тема 1. Физические основы механики	1. Движение с постоянным ускорением 2. Движение под действием постоянной силы 3. Соударения упругих шаров 4. Упругие и неупругие удары	1
2	Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика	1. Распределение Максвелла 2. Теплоемкость идеального газа 3. Адиабатический процесс	1
3	Тема 3. Электричество и магнетизм	1. Движение заряженной частицы в электрическом поле 2. Электрическое поле точечных зарядов 3. Магнитное поле 4. Электромагнитная индукция	1
4	Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны	1. Свободные механические колебания 2. Свободные колебания в контуре 3. Вынужденные колебания в RLC-контуре	1
5	Тема 5. Волновая и квантовая оптика	1. Внешний фотоэффект	1
6	Тема 6. Квантовая физика и физика атомов	1. Спектр излучения атомарного водорода	1
	Итого:		6

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебными планами.

9. Самостоятельная работа студента

Тема 1. Физические основы механики

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Ознакомиться с формулами, определениями. 3. Подготовить: - конспект в форме тезисов;	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Найдите ответы на контрольные вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках. 4. Подготовка к практическим занятиям.	1. Устные опросы. 2. Коллективная дискуссия при решении задач

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
<p>1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал.</p> <p>2. Подготовить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы 	<p>1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников.</p> <p>2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося.</p> <p>3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы.</p> <p>Для этого:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы. 	<p>1. Письменные проверочные работы</p> <p>2. Устный опрос</p>

Тема 3. Электричество и магнетизм

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
<p>1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал.</p> <p>2. Подготовить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы 	<p>1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников.</p> <p>2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося.</p> <p>3. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы.</p> <p>Для этого:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы. 	<p>1. Письменные проверочные работы</p> <p>2. Решение задач</p> <p>3. Устный опрос</p>

Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
<p>1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал.</p> <p>2. Подготовить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспект в форме тезисов; - подготовить сообщения к 	<p>1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников.</p> <p>2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной</p>	<p>1. Кейс-стади (ситуационное задание).</p> <p>2. Устный опрос</p>

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
выступлению на практическом занятии; - ответы на контрольные вопросы, необходимые для кейс-стади (ситуационного задания).	теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Найдите ответы на контрольные вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках для кейс-стади (ситуационного задания).	

Тема 5. Волновая и квантовая оптика

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы 3. Решить предложенные разноуровневые задачи.	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Решите предложенные задачи по образцу данному на практических занятиях в малых группах. 4. Подготовьте ответы на предложенные письменные проверочные работы для этого: - проведите подборку литературы и ознакомьтесь с её содержанием; - найдите ответы на вопросы в своем конспекте и в рекомендованных источниках; - оформите ответы.	1. Решение задач в малых группах. 2. Письменные проверочные работы 3. Устный опрос

Тема 6. Квантовая физика и физика атомов

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - вопросы и сообщения к выступлению на практическом занятии; - ответы на предполагаемые вопросы коллективной дискуссии по предложенной тематике; ответы на контрольные вопросы, необходимые для деловой игры. 3. Решить предложенные	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося. 3. Решите предложенные задачи по образцу данному на практических занятиях в малых группах. 4. Подготовьте согласно проработанных вами источников и конспекта вопросы к коллективной дискуссии по теме	1. Решение задач в малых группах. 2. Коллективные дискуссии. 3. Тесты.

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
разноуровневые задачи.	практического занятия.	

Тема 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц

Виды самостоятельной работы	Краткие рекомендации к выполнению самостоятельной работы	Оценочное средство для проверки выполнения
1. Изучить учебный (лекционный или иной) материал. 2. Подготовить: - конспект в форме тезисов; - ответы на предложенные письменные проверочные работы. 3. Решить предложенные практические задания.	1. Ознакомьтесь со списком рекомендованных источников. 2. Прочитайте лекционный материал по подготовленному своему конспекту в форме тезисов – сжатое изложение основных положений прочитанного материала по данной теме в форме утверждения или отрицания, дополненное рассуждениями и доказательствами обучающегося	1. Устный опрос

10. Перечень учебно–методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов предполагает тщательное освоение учебной и научной литературы по изучаемой дисциплине.

При изучении основной рекомендуемой литературы студентам необходимо обратить внимание на выделение основных понятий, их определения, научно-технические основы, узловые положения, представленные в изучаемом тексте.

При самостоятельной работе студентов с дополнительной литературой необходимо выделить аспект изучаемой темы (что в данном материале относится непосредственно к изучаемой теме и основным вопросам).

Дополнительную литературу целесообразно прорабатывать после основной, которая формирует базис для последующего более глубокого изучения темы. Дополнительную литературу следует изучать комплексно, рассматривая разные стороны изучаемого вопроса. Обязательным элементом самостоятельной работы студентов с литературой является ведение необходимых записей: конспекта, выписки, тезисов, планов.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используются следующее учебно-методическое обеспечение:

а) основная литература:

1. Физика: Учебник / Демидченко В.И., - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 584 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469821>

2. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / Кузнецов С.И., - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/424601>

б) дополнительная литература:

1. Физика: Учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/397226>

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Физика: Учебник / Демидченко В.И., - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 584 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469821>

2. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / Кузнецов С.И., - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/424601>

б) дополнительная литература:

1. Физика: Учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/397226>

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- <https://www.book.ru/> - ЭБС Book.ru
- <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPRbooks
- <https://ibooks.ru/> - ЭБС Айбукс.ru/ibooks.ru
- <https://rucont.ru/> - ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»
- <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com
- <https://dlib.eastview.com/> - База данных East View

13. . Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.
 - a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning (лицензия на пакет Office Professional Plus)
 - b. Windows 8
2. Консультант + версия проф.- справочная правовая система
3. Система тестирования INDIGO.
4. Adobe Acrobat – свободно-распространяемое ПО

5. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox – свободно-распространяемое ПО

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

14. Описание материально–технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам, укомплектованы специализированной мебелью.

Аудитории лекционного типа, оснащенные проекционным оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Физика» состоит из 7 тем и изучается на лекциях, практических занятиях и при самостоятельной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Кроме того, обучающиеся должны ознакомиться с программой дисциплины и списком основной и дополнительной рекомендуемой литературы.

Основной теоретический материал дается на лекционных занятиях. Лекции включают все темы и основные вопросы общего курса физики. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем основную и дополнительную учебную литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к практическим занятиям.

Для закрепления теоретического материала, формирования общекультурных и профессиональных компетенций со студентами

бакалавриата проводятся практические занятия. В ходе практических занятий обучающиеся получают экспериментальное подтверждение основных физических законов. После выполнения работы и оформления отчета обучающиеся защищают работу письменно в виде 15-ти минутной контрольной работы (летучки).

На изучение каждой темы выделено в соответствии с рабочей программой дисциплины количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к практическим занятиям. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой.

Для эффективного освоения материала дисциплины учебными планами предусмотрена самостоятельная работа, которая должна выполняться в обязательном порядке. Выполнение самостоятельной работы по темам дисциплины, позволяет регулярно проводить самооценку качества усвоения материалов дисциплины и выявлять аспекты, требующие более детального изучения. Задания для самостоятельной работы предложены по каждой из изучаемых тем и должны готовиться индивидуально и к указанному сроку. По необходимости студент бакалавриата может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

В случае посещения обучающегося лекций и практических занятий, изучения рекомендованной основной и дополнительной учебной литературы, а также своевременного и самостоятельного выполнения заданий, подготовка к экзамену по дисциплине сводится к дальнейшей систематизации полученных знаний, умений и навыков.

16. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей, образовательные технологии

Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины (модуля):

- а) для текущей успеваемости: опрос, доклад, решение задач, кейс;
- б) для самоконтроля обучающихся: тесты;
- в) для промежуточной аттестации: вопросы для экзамена, практические задания.

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Физика» используются следующие образовательные технологии:

- 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; в форме выступления преподавателя перед аудиторией студентов с демонстрацией видеоматериалов (слайдов, учебных фильмов)
- 2) обсуждение подготовленных студентами презентаций (дискуссия, круглый стол).

№ п/п	Занятие в интерактивной форме	Количество часов по очной форме		Количество часов по заочной форме	
		Лекция	Практич.	Лекция	
1	Тема 1. Физические основы механики Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия: Кейс-стади (ситуационное задание) по теме	2	2	1	
2	Тема 2. Молекулярная физика Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды) Практические занятия: Решение разноуровневых задач в малых группах.	2	2	1	
3	Тема 3. Электричество и магнетизм. Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды)	2		1	
4	Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны Виды: Лекция с демонстрацией видеоматериалов (слайды)	2		1	
	ИТОГО:	8	4	4	

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

ФИЗИКА

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение
Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-5	способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций

1.2.1. Компетенция ОПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик):

Математика

Информатика

Теоретические основы товароведения и экспертизы

Идентификация и обнаружение фальсификации товаров

Химия

Материаловедение

Основы микробиологии

Физиология питания

Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

1.3. Этапы формирования и программа оценивания контролируемой компетенции

№	Код контролируемой компетенции	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-5	Тема 1. Физические основы механики Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика Тема 3. Электричество и магнетизм Тема 4. Механические и электромагнитные колебания и волны Тема 5. Волновая и квантовая оптика Тема 6. Квантовая физика и физика атомов Тема 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц	Опрос Доклад Тесты Задачи Кейс Контрольная работа

Процедура оценивания

1. Процедура оценивания результатов освоения программы учебной дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности компетенций студента при осуществлении текущего контроля и проведении промежуточной аттестации.

2. Уровень сформированности компетенции определяется по качеству выполненной студентом работы и отражается в следующих формулировках: высокий, хороший, достаточный, недостаточный.

3. При выполнении студентами заданий текущего контроля и промежуточной аттестации оценивается уровень обученности «знать», «уметь», «владеть» в соответствии с запланированными результатами обучения и содержанием рабочей программы дисциплины:

– профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на теоретические вопросы, выполнении тестовых заданий, практических работ,

– степень владения профессиональными умениями – при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

4. Результаты выполнения заданий фиксируются в баллах в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций. Общее количество баллов складывается из:

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «уметь»;

– суммы баллов за выполнение практических заданий на выявление уровня обученности «владеть»;

– суммы баллов за ответы на теоретические и дополнительные вопросы.

5. По итогам текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций определяется уровень сформированности компетенций студента и выставляется оценка по шкале оценивания.

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций				Итого:
		Высокий (верно и в полном объеме) - 5 б.	Средний (с незначительными замечаниями) - 4 б.	Низкий (на базовом уровне, с ошибками) - 3 б.	Недостаточный (содержит большое количество ошибок, ответ не дан) – 0,5 б.	
	качества и безопасности потребительских товаров	процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	качества и безопасности потребительских товаров	
	Тесты	процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	качества и безопасности потребительских товаров	
<i>Владеет</i>						
ОПК-5	Владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	Верно и в полном объеме владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	С незначительными замечаниями владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	На базовом уровне, с ошибками владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	Не владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	10
	Кейс	Верно и в полном объеме владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	С незначительными замечаниями владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	На базовом уровне, с ошибками владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	Не владеет методикой применения основных законов физики в важнейших практических приложениях в области товароведения	
	Владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	Верно и в полном объеме владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	С незначительными замечаниями владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	На базовом уровне, с ошибками владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	Не владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	
	Контрольная работа	Верно и в полном объеме владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	С незначительными замечаниями владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	На базовом уровне, с ошибками владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	Не владеет методологией идентификации и выявления фальсификации товаров с помощью современных физических методов исследования.	
	<i>ВСЕГО:</i>					30

Шкала оценивания:

Оценка	Баллы	Уровень сформированности компетенции
отлично	26-30	высокий
хорошо	22-25	хороший
удовлетворительно	16-21	достаточный
неудовлетворительно	15 и менее	недостаточный

2. Типовые контрольные задания для оценки результатов обучения по дисциплине и иные материалы для подготовки к промежуточной аттестации

2.1. Материалы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Основные понятия кинематики.
2. Относительность движения.
3. Равномерное движение. Равноускоренное движение.
4. Свободное падение тел.
5. Движение по окружности.
6. Первый закон Ньютона. Масса. Сила.
7. Второй закон Ньютона.
8. Третий закон Ньютона.
9. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести.
10. Вес и невесомость.
11. Силы упругости. Закон Гука.
12. Сила трения.
13. Условия равновесия тел.
14. Импульс тела. Закон сохранения импульса.
15. Реактивное движение.
16. Механическая работа и мощность.
17. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.
18. Упругие и неупругие соударения.
19. Вращение твердого тела.
20. Законы Кеплера.
21. Основные положения МКТ.
22. Основное уравнение МКТ газов. Температура.
23. Уравнение состояния идеального газа.
24. Изопроцессы.
25. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Работа в термодинамике.
26. Первый закон термодинамики.
27. Теплоёмкость идеального газа.
28. Тепловые двигатели.
29. Термодинамические циклы. Цикл Карно.
30. Необратимость тепловых процессов.
31. Электрический заряд. Закон Кулона.
32. Электрическое поле. Теорема Гаусса.
33. Работа в электрическом поле. Потенциал.
34. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
35. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

36. Электрический ток. Закон Ома.
37. Последовательное и параллельное соединение проводников.
38. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
39. Работа и мощность тока.
40. Магнитное взаимодействие токов.
41. Закон Био–Савара-Лапласа.
42. Сила Лоренца.
43. Магнитное поле в веществе.
44. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.
45. Самоиндукция.
46. Энергия магнитного поля.
47. Колебательный процесс. Виды колебаний.
48. Гармонические колебания и их характеристики.
49. Затухающие колебания и их характеристики.
50. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные).
Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
51. Использование резонанса в технике.
52. Волновые процессы. Виды волн. Упругие волны.
Монохроматическая плоская бегущая волны.
53. Кинематика и динамика волновых процессов. Длина волны, волновое число. Фазовая и групповая скорости. Понятие о волновом уравнении.
54. Энергия волны. Вектор Умова.
55. Эффект Доплера для звуковых волн.
56. Принцип суперпозиции волн. Когерентность волн.
57. Колебательный процесс. Виды колебаний.
58. Гармонические колебания и их характеристики.
59. Затухающие колебания и их характеристики.
60. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные).
Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
61. Волновые процессы. Виды волн. Упругие волны.
Монохроматическая плоская бегущая волны.
62. Кинематика и динамика волновых процессов. Длина волны, волновое число. Фазовая и групповая скорости. Понятие о волновом уравнении.
63. Энергия волны. Вектор Умова.
64. Эффект Доплера для звуковых волн.
65. Принцип суперпозиции волн. Когерентность волн.
66. Интерференция волн (света) от двух когерентных источников.
Стоячие волны.
67. Оптическая длина пути. Интерферометры.
68. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики.
69. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.

70. Понятие дифракции волн. Дифракция света на щели и дифракционной решетке.
71. Дифракция рентгеновских лучей. Разрешающая способность оптических приборов.
72. Отражение и преломление волн. Полное внутреннее отражение.
73. Прохождение света через призмы и линзы. Волоконная оптика.
74. Гипотеза де Бройля и ее экспериментальное подтверждение.
75. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Дифракция микрочастиц на одиночной щели.
76. Волновая функция и ее смысл.
77. Уравнение Шредингера.
78. Квантово-механическая модель атома водорода.
79. Квантовые числа и их физический смысл.
80. Принцип Паули. Закономерности распределения электронов в атоме.
81. Квантово-механическое обоснование периодической системы Д.И. Менделеева.
82. Природа химической связи. Энергетические спектры молекул.
83. Поглощение. Спонтанное и индуцированное излучение.
84. Функции распределения Бозе-Эйнштейна, Ферми-Дирака и Максвелла-Больцмана.
85. Электропроводность металлов и ее зависимость от температуры. Явление сверхпроводимости.
86. Фотопроводимость полупроводников. Фоторезисторы.
87. Термодинамическая работа выхода электрона из вещества. Виды электронной эмиссии. Ток в вакууме.
88. Термоэлектрические явления и их использование.
89. Атом в магнитном поле. Диамагнитный эффект. Диамагнетики.
90. Парамагнетики.
91. Основные свойства ферромагнетиков.
92. Природа ферромагнетизма. Доменная структура ферромагнетиков. Антиферромагнетизм. Ферриты.
93. Состав и характеристика атомного ядра. Заряд и масса ядра. Изотопы. Изобары. Квантование энергии нуклонов в ядре.
94. Дефект массы. Удельная энергия связи и устойчивость ядер.
95. Радиоактивные превращения ядер. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность радиоактивного препарата.
96. Физика распада. Закономерности различных видов распада.
97. Взаимодействие радиоактивного излучения с веществом. Защита от радиоактивного излучения.
98. Общая характеристика ядерных реакций. Законы сохранения в ядерных реакциях. Энергетический эффект ядерных реакций.
99. Ядерные реакции под действием заряженных частиц.

100. Ядерные реакции под действием нейтронов. Источники нейтронов. Защита от нейтронов.

101. Реакция деления ядер. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика.

Типовые контрольные задания:

1. Скорость электропоезда возросла с 18 км/ч до 108 км/ч на пути 875 м . Определить ускорение поезда и время ускорения, считая движение равнопеременным.

2. Первую половину пути турист шел пешком со скоростью 5 км/ч , а вторую половину пути проехал на велосипеде со скоростью 20 км/ч . С какой средней скоростью двигался турист на протяжении всего пути?

3. Стоя на ступеньках эскалатора метро, пассажир съезжает за 1 мин . По неподвижному эскалатору он спускается за 40 с . Сколько времени займет спуск идущего пассажира по движущемуся вниз эскалатору?

4. Через сколько секунд от начала отсчета времени тело остановится, если уравнение движения тела $S = 40t - 0,1t^2 \text{ (м)}$?

5. Ведущее колесо электровоза диаметром $1,2 \text{ м}$ делает 300 об/мин . С какой скоростью движется поезд, ведомый электровозом?

6. Искусственный спутник совершает облет Земли по круговой орбите за $1 \text{ ч } 30 \text{ мин}$. С какой угловой скоростью движется спутник?

7. Под действием постоянной силы 5 Н тело начинает движение с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$. Какую работу совершит эта сила за первые 20 с действия?

8. Сколько времени действовала постоянная сила 40 Н на тело массой 2 кг , если скорость тела увеличилась на 2 м/с ?

9. Найдите работу, которую нужно совершить, чтобы сжать пружину на 20 см , если для ее сжатия на 1 см требуется усилие 30 Н .

10. Сколько молекул содержится в 1 г водорода, кислорода, воды, алюминия?

11. Найдите среднюю квадратичную скорость молекул газа, имеющего плотность $1,8 \text{ кг/м}^3$ при давлении $1,5 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

12. Вычислить КПД идеальной машины, если температура пара в котле равна 300°C , а в холодильнике 130°C .

13. В закрытом сосуде объемом 10 л находится гелий при давлении 10^5 Па . Какое количество тепла надо сообщить газу, чтобы повысить его давление в 5 раз?

14. Моль газа, имевший температуру $T_1 = 300 \text{ К}$, изобарно расширился, совершив работу $12,5 \text{ кДж}$. Во сколько раз при этом увеличился объем газа?

15. На заряд 10^{-6} Кл , находящийся вблизи заряженной плоскости, действует сила 2 Н . Найдите поверхностную плотность заряда плоскости.

16. Расстояние между двумя точечными зарядами 9 нКл и 18 нКл равно 40 см . Определите потенциал поля в точке, в которой напряженность поля равна нулю.

17. Какой энергией и скоростью должен обладать протон, чтобы приблизиться к ядру атома азота на расстояние $6 \cdot 10^{-15}\text{ м}$?

18. К зажимам батареи с ЭДС, равной 10 В и сопротивлением $r = 1\text{ Ом}$ подсоединили вольтметр с сопротивлением $R = 100\text{ Ом}$. Определить показание вольтметра.

19. Определите энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 5 А возникает магнитный поток $0,5\text{ Вб}$.

20. Сила тока в катушке изменилась с 12 до 8 А . При этом, энергия магнитного поля уменьшилась на 2 Дж . Какова индуктивность катушки и энергия магнитного поля в обоих случаях.

21. Чему равна максимальная энергия магнитного поля в катушке колебательного контура, если известно, что напряжение на пластинах конденсатора с емкостью 10^{-6} Ф меняется по закону $U = 120 \cos 10^5 t\text{ В}$?

22. Сила переменного тока, протекающего по спирали электроутюга сопротивлением 10^3 Ом , меняется по закону $I = 2 \sin 100\pi t, \text{ А}$. Найдите частоту тока и количество тепла, выделяющееся в спирали за 5 мин .

23. Идеальный колебательный контур, включенный в антенный блок радиоприемника содержит конденсатор емкостью 9 нФ и катушку с индуктивностью 1 мГн . На какую длину волны настроен колебательный контур?

24. Смещение точки, находящейся на расстоянии 4 см от источника колебаний, в момент времени $T/6$ равно половине амплитуды. Найдите длину волны.

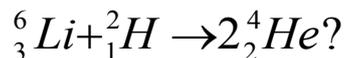
25. Определить длину волны, на которой работает передатчик искусственного спутника, если частота колебаний равна 20 МГц .

26. На щель шириной d падает нормально параллельный пучок света с длиной волны $\lambda = 500\text{ нм}$. Найти ширину изображения щели на экране, удаленном от щели на $L = 1\text{ м}$. Шириной изображения считать расстояние между первыми дифракционными минимумами, расположенными по обе стороны от главного максимума освещенности.

27. На круглое отверстие диаметром $d = 4\text{ мм}$ падает нормально параллельный пучок лучей ($\lambda = 0,5\text{ мкм}$). Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии $L = 1\text{ м}$ от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстие. Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины, если в месте наблюдения поместить экран?

28. На поверхность стеклянного объектива ($n_1 = 1,5$) нанесена тонкая пленка, показатель преломления которой $n_2 = 1,2$ ("просветляющая" пленка). При какой наименьшей толщине пленки произойдет максимальное ослабление отраженного света в средней части видимого спектра?

29. Какая энергия выделится в результате полного «сгорания» 1 кг ядерного горючего при протекании термоядерной реакции:



30. Какова вероятность заполнения электронами энергетического уровня в металле, расположенного на 0,03 эВ ниже уровня Ферми при температуре 348К? (1 эВ = $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж)

31. В изотоп какого элемента превратится ядро урана ${}^{236}_{92}\text{U}$ после двух альфа-распадов и двух бета(минус) распадов?

32. Вычислить дефекты масс ядер Li^7 и ${}^4_2\text{He}$ и удельную энергию связи ($m_n = 1,00867$ а.е.м., $m_p = 1,00728$ а.е.м.)

33. Как изменится сопротивление образца из чистого кремния при изменении его температуры от 0°C до -100°C ($\Delta E_{\text{св}} = 1,1$ эВ)?

34. Определить энергию, массу и импульс фотона, длина волны которой равна 0,5 мкм.

35. Сопротивление образца сульфида свинца (PbS) при температуре 20°C равно 10 кОм. Определить сопротивление образца при температуре 80°C .

Образцы тестовых заданий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы:

Вопрос 1. Мяч брошен вертикально вверх. Как направлено ускорение мяча?

- а) всё время вверх
- б) вверх при движении мяча вверх, вниз при движении мяча вниз
- в) вниз при движении мяча вверх, вверх при движении мяча вниз
- г) все время вниз

Вопрос 2. Два тела одинаковой массы движутся с одинаковыми скоростями. Первое катится, второе скользит. При ударе о стенку тела останавливаются. Больше тепла выделится при ударе тела...

- а) первого
- б) второго
- в) одинаково

Вопрос 3. Если центр масс системы материальных точек движется прямолинейно и равномерно, то импульс этой системы ...

- а) равномерно убывает
- б) равен нулю
- в) не изменится
- г) равномерно увеличивается

Вопрос 4. Вес тела массой m в лифте, поднимающемся вверх с ускорением $a > 0$ равен

- a) $P = ma$
- b) $P = mg$
- c) $P = m(g-a)$
- d) $P = m(g+a)$

Вопрос 5. Можно ли на каком либо механическом опыте внутри инерциальной системы определить, движется она или покоится?

- a) нет, нельзя ни на каком
- b) можно, если следить за траекторией движения горизонтально брошенного тела
- c) можно, если следить за траекторией движения вертикально вверх брошенного тела
- d) можно, если следить за местом приземления при прыжке

Вопрос 6. Тело движется по инерции, если...

- a) на него действует постоянная сила
- b) все силы, кроме силы трения, скомпенсированы
- c) все силы кроме силы трения отсутствуют
- d) равнодействующая всех сил постоянна по направлению

Вопрос 7. Тело движется равноускоренно. Какое утверждение верно?

- a) равнодействующая всех сил постоянна по модулю и направлению
- b) равнодействующая всех сил постоянна по направлению, но меняется по модулю
- c) равнодействующая всех сил равна нулю
- d) равнодействующая всех сил постоянна по модулю, но меняется по направлению

Вопрос 8. Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?

- a) на него не действуют никакие силы
- b) все силы скомпенсированы
- c) отсутствует сила трения
- d) на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона

Вопрос 9. Человек сидит в центре вращающейся по инерции вокруг вертикальной оси карусели и держит в руках длинный шест за середину. Если он повернет шест из горизонтального положения в вертикальное, то частота вращения в конечном состоянии...

- a) увеличится
- b) не изменится

с) уменьшится

Вопрос 10. Параметрами состояния газа являются

- а) масса, молярная масса, температура
- б) число Авогадро, молярная масса, плотность
- с) температура, давление, объем
- д) молярный объем, масса

Литература для подготовки к экзамену:

а) основная литература:

1. Физика: Учебник / Демидченко В.И., - 6-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 584 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469821>

2. Физика. Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие / Кузнецов С.И., - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 231 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/424601>

б) дополнительная литература:

1. Физика: Учебное пособие / А.В. Ильюшонок, П.В. Астахов, И.А. Гончаренко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 600 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/397226>

Промежуточная аттестация

2.2. Комплект экзаменационных билетов для проведения промежуточной аттестации

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»

Дисциплина: Физика

БИЛЕТ № 1

1. Основные понятия кинематики. Относительность движения.
2. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
3. Тело брошено с поверхности Земли со скоростью 20 м/с под углом 60° к горизонту. Определите радиус кривизны его траектории в верхней точке. Сопротивлением воздуха пренебречь. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

БИЛЕТ № 2

1. Равномерное движение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел.
2. Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Использование резонанса в технике.
3. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость движения увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?

БИЛЕТ № 3

1. Движение по окружности. Первый закон Ньютона. Масса. Сила.
2. Кинематика и динамика волновых процессов. Длина волны, волновое число. Фазовая и групповая скорости. Понятие о волновом уравнении.
3. Во сколько раз увеличится высота подъема брошенного вверх тела, если его начальная скорость увеличится в 2 раза?

БИЛЕТ № 4

1. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона
2. Энергия волны. Вектор Умова.
3. На барабан радиусом $R = 0,5$ м намотан шнур, к концу которого привязан груз массой $m = 10$ кг. Груз опускается с ускорением $a = 2$ м/с². Определить момент инерции барабана .

БИЛЕТ № 5

1. Закон всемирного тяготения. Движение тел под действием силы тяжести.
2. Эффект Доплера для звуковых волн.
3. Кинематический закон вращательного движения тела задан уравнением $\varphi = ct^2$, где $c = 1$ рад/с². Определить угловую скорость тела в конце третьей секунды.

БИЛЕТ № 6

1. Сила трения.
2. Оптическая длина пути. Интерферометры .
3. Сколько молекул воздуха содержится в комнате объемом 60 м^3 , при нормальных условиях? Молярная масса воздуха $29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль , плотность воздуха $1,29$ кг/м³ .

Промежуточная аттестация
Комплект тестовых заданий для проведения экзамена по дисциплине

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение
Направленность: «Экспертиза качества и безопасности товаров»
Дисциплина: Физика

Тестовые задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

Вопрос 1. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость движения увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?

- a) не изменится
- b) увеличится в 2 раза
- c) уменьшится в 2 раза
- d) не хватает данных

Вопрос 2. Во сколько раз увеличится высота подъема брошенного вверх тела, если его начальная скорость увеличится в 2 раза?

- a) в 2раза
- b) в 3 раза
- c) в 2,5 раза
- d) в 4 раза

Вопрос 3. Вес тела массой m в лифте, поднимающемся вверх с ускорением $a > 0$ равен

- a) $P = ma$
- b) $P = mg$
- c) $P = m(g-a)$
- d) $P = m(g+a)$

Вопрос 4. Если центр масс системы материальных точек движется прямолинейно и равномерно, то импульс этой системы ...

- a) равномерно убывает
- b) равен нулю
- c) не изменится
- d) равномерно увеличивается

Вопрос 5. Тело движется равноускорено. Какое утверждение верно?
а) равнодействующая всех сил постоянна по модулю и направлению
б) равнодействующая всех сил постоянна по направлению, но меняется по модулю
в) равнодействующая всех сил равна нулю
г) равнодействующая всех сил постоянна по модулю, но меняется по направлению

Вопрос 6. Совпадает ли направление вектора силы, действующей на тело, и вектора ускорения, сообщаемого телу этой силой?
а) никогда не совпадает
б) совпадает для прямолинейного движения
в) совпадает для движения по окружности
г) всегда совпадает

Вопрос 7. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекул гелия (He) равна...
а) $1/2 kT$
б) $5/2 kT$
в) $7/2 kT$
г) $3/2 kT$

Вопрос 8. Параметрами состояния газа являются:
а) масса, молярная масса, температура
б) число Авогадро, молярная масса, плотность
в) температура, давление, объем
г) молярный объем, масса

Вопрос 9. В процессе изохорического нагревания постоянной массы идеального газа его энтропия...
а) уменьшается
б) увеличивается
в) не меняется

Вопрос 10. При увеличении давления в 3 раза и уменьшении объема в 2 раза внутренняя энергия идеального газа ...
а) уменьшится в 1,5 раза
б) увеличится в 6 раз
в) увеличится в 1,5 раза
г) уменьшится в 6 раз

Вопрос 11. Если момент инерции увеличить в 2 раза и скорость его вращения увеличить в 2 раза, то момент импульса тела...

- a) увеличится в 8 раз
- b) увеличится в $2\sqrt{2}$ раз
- c) увеличится в 4 раза
- d) не изменится

Вопрос 12. Шар, цилиндр (сплошной) и тонкостенный цилиндр с равными массами и радиусами раскрутили каждый вокруг своей оси до одной и той же угловой скорости и приложили одинаковый тормозящий момент. Раньше других тел остановится...

- a) цилиндр
- b) цилиндр с шаром
- c) тонкостенный цилиндр
- d) шар

Вопрос 13. Тело переместилось с экватора на широту $\varphi = 60^\circ$. Приложенная к телу центробежная сила инерции, связанная с вращением Земли...

- a) уменьшилась в 4 раза
- b) увеличилась в 2 раза
- c) уменьшилась в 2 раза
- d) увеличилась в 4 раза

Вопрос 14. Изменение внутренней энергии газа при изохорном процессе возможно...

- a) без теплообмена с внешней средой
- b) при теплообмене с внешней средой
- c) в результате совершения газом работы
- d) в результате совершения внешними силами работы над газом

Вопрос 15. При адиабатном сжатии идеального газа...

- a) температура возрастает, энтропия убывает
- b) температура возрастает, энтропия не изменяется
- c) температура и энтропия возрастает
- d) температура не изменяется, энтропия возрастает

Тестовые задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

Вопрос 1. Продольными волнами являются...

- a) звуковые волны в воздухе
- б) волны на поверхности жидкости
- в) световые волны в вакууме

г) волны, распространяющиеся вдоль струн музыкальных инструментов

Вопрос 2. Период колебания пружинного маятника определяется

а) $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$

б) $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

в) $T = 2\pi\sqrt{m \cdot k}$

Вопрос 3. Уравнение затухающих колебаний имеет вид

а) $x = A_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \phi)$

б) $x = A_0 e^{\beta t} \cos(\omega t + \phi)$

в) $x = A e^{-\beta t} \cos(\omega t + \phi)$

Вопрос 4. Электромагнитное излучение с длинами волн в вакууме от 770 нм до 380 нм, которое способно непосредственно вызывать зрительное ощущение в человеческом глазе называется...

- а) инфракрасным излучением
- б) видимым излучением
- в) ультрафиолетовым излучением
- г) гамма-излучением

Вопрос 5. При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний математического маятника ...

- а) не изменится.
- б) увеличится в 2 раза.
- в) увеличится в 4 раза.
- г) увеличится в 16 раз

Вопрос 6. При одновременном уменьшении массы груза в 2 раза и при увеличении жесткости пружины в 2 раза период колебаний пружинного маятника...

- а) не изменится.
- б) увеличится в 4 раза.
- в) уменьшится в 2 раза.
- г) уменьшится в 4 раза

Вопрос 7. При гармонических колебаниях тела на пружине его максимальная кинетическая энергия равна 20 Дж, максимальная потенциальная энергия пружины 20 Дж. Со временем кинетическая энергия тела...

- а) изменяется от 0 до 40 Дж.
- б) изменяется от 0 до 20 Дж.
- в) не изменяется, равна 20 Дж.
- г) не изменяется, равна 40 Дж

Вопрос 8. Из уравнения гармонических колебаний материальной точки $x = 0,02 \cos 5\pi t$ определяем, что амплитуда и частота колеблющейся точки равны...

- а) 2 см; 2,5 Гц.
- б) 2 см; 5 Гц.
- в) 5 см; 0,02 Гц.
- г) 5 см; 0,2 Гц

Вопрос 9. Написать уравнение гармонического колебательного движения, если максимальное ускорение точки $49,3 \text{ см/с}^2$, период колебаний 2 с и смещение точки от положения равновесия в начальный момент времени 25 мм.

Вопрос 10. Математический маятник массой 1 кг при максимальном угле отклонения от положения равновесия 10° имеет полную энергию, равную потенциальной энергии пружинного маятника жесткостью 200 Н/м и амплитудой 5 см. Длина математического маятника равна...

- а) 10 см.
- б) 20 см.
- в) 50 см.
- г) 62,5 см

Вопрос 11. Если при максимальном смещении от положения равновесия на 0,05 м груз делает 10 колебаний за 4 с, то полная энергия колебаний груза массой 2 кг на пружине равна...

- а) 0,005 Дж.
- б) 0,011 Дж.
- в) 3,075 Дж.
- г) 12,45 Дж

Вопрос 12. Уравнение движения некоторой точки плоской волны, движущейся со скоростью 0,6 м/с, имеет вид $x = 0,05 \sin 2\pi t$. Уравнения движения точек, лежащих на луче, вдоль которого распространяется волна, и удаленных от заданной точки на расстояния 15 см и 30 см, имеют вид: ...

- а) 1. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,25)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,5)$.
- б) 2. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,1)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 2)$.
- в) 3. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,5)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,25)$.
- г) 4. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 2)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 1)$

Вопрос 13. Период колебаний 0,03 с, скорость распространения волн 300 м/с. Разность фаз колебаний двух точек, расположенных на одном луче на расстоянии соответственно 9 м и 17 м от источника колебаний, равна...

- а) 30° .
- б) 90° .
- в) 144° .
- г) 320°

Вопрос 14. Длина волны лучей, кванты (фотоны) которых имеют такую же энергию, как электрон, ус-коренный разностью потенциалов 4,1 В, составляет...

- а) 302 нм.
- б) 332 нм.
- в) 362 нм.
- г) 382 нм.

Вопрос 15. Работа выхода электронов из калия 2,26 эВ. При освещении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм, максимальная скорость вылета фотоэлектронов равна...

- а) $2,18 \cdot 10^6$ м/с.
- б) $1,18 \cdot 10^6$ м/с.
- в) $5,5 \cdot 10^5$ м/с.
- г) $4,5 \cdot 10^5$ м/с.

Тестовые задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

Вопрос 1. Мяч брошен вертикально вверх. Как направлено ускорение мяча?

- а) всё время вверх
- б) вверх при движении мяча вверх, вниз при движении мяча вниз
- в) вниз при движении мяча вверх, вверх при движении мяча вниз
- д) все время вниз

Вопрос 2. Два тела одинаковой массы движутся с одинаковыми скоростями. Первое катится, второе скользит. При ударе о стенку тела останавливаются. Больше тепла выделится при ударе тела...

- а) первого
- б) второго
- с) одинаково

Вопрос 3. Если центр масс системы материальных точек движется прямолинейно и равномерно, то импульс этой системы ...

- а) равномерно убывает
- б) равен нулю

- c) не изменится
- d) равномерно увеличивается

Вопрос 4. Вес тела массой m в лифте, поднимающемся вверх с ускорением $a > 0$ равен

- a) $P = ma$
- b) $P = mg$
- c) $P = m(g-a)$
- d) $P = m(g+a)$

Вопрос 5. Можно ли на каком либо механическом опыте внутри инерциальной системы определить, движется она или покоится?

- a) нет, нельзя ни на каком
- b) можно, если следить за траекторией движения горизонтально брошенного тела
- c) можно, если следить за траекторией движения вертикально вверх брошенного тела
- d) можно, если следить за местом приземления при прыжке

Вопрос 6. Тело движется по инерции, если...

- a) на него действует постоянная сила
- b) все силы, кроме силы трения, скомпенсированы
- c) все силы кроме силы трения отсутствуют
- d) равнодействующая всех сил постоянна по направлению

Вопрос 7. Тело движется равноускоренно. Какое утверждение верно?

- a) равнодействующая всех сил постоянна по модулю и направлению
- b) равнодействующая всех сил постоянна по направлению, но меняется по модулю
- c) равнодействующая всех сил равна нулю
- d) равнодействующая всех сил постоянна по модулю, но меняется по направлению

Вопрос 8. Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?

- a) на него не действуют никакие силы
- b) все силы скомпенсированы
- c) отсутствует сила трения
- d) на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона

Вопрос 9. Человек сидит в центре вращающейся по инерции вокруг вертикальной оси карусели и держит в руках длинный шест за середину. Если он повернет шест из горизонтального положения в вертикальное, то частота вращения в конечном состоянии...

- a) увеличится
- b) не изменится
- c) уменьшится

Вопрос 10. Параметрами состояния газа являются

- a) масса, молярная масса, температура
- b) число Авогадро, молярная масса, плотность
- c) температура, давление, объем
- d) молярный объем, масса

Вопрос 11. Связь единиц измерения температуры в градусах Цельсия и Кельвина

- a) $T = t + 273,14K$
- b) $T = 273,14K - t$
- c) $T = \frac{273,14K}{t}$

Вопрос 12. Закон Шарля для изохорного процесса

- a) $\frac{P}{T} = \text{const}$
- b) $pV = \text{const}$
- c) $\frac{V}{T} = \text{const}$

Вопрос 13. Барометрическая формула выражает закон

- a) $p = p_0 \exp\left(-\frac{Mh}{RT}\right)$
- b) $p = p_0 \exp\left(\frac{Mgh}{RT}\right)$
- c) $p = p_0 \exp\left(-\frac{Mgh}{RT}\right)$

Вопрос 14. При адиабатном сжатии идеального газа...

- a) температура возрастает, энтропия убывает
- b) температура возрастает, энтропия не изменяется
- c) температура и энтропия возрастает
- d) температура не изменяется, энтропия возрастает

Вопрос 15. Удельная теплоемкость вещества определяется выражением:

$$\text{a) } c = \frac{\delta Q}{m d\rho};$$

$$\text{b) } c = \frac{\delta Q}{m dT};$$

$$\text{c) } c = \frac{\delta Q}{m} dT.$$

2.3. Критерии оценки для проведения экзамена по дисциплине

После завершения тестирования на экзамене на мониторе компьютера высвечивается результат – процент правильных ответов. Результат переводится в баллы и суммируется с текущими семестровыми баллами.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине, предусматривающей в качестве формы промежуточной аттестации экзамен, включают две составляющие.

Первая составляющая – оценка регулярности и своевременности качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение семестра (сумма не более 60 баллов).

Вторая составляющая – оценка знаний студента на экзамене (не более 40 баллов).

Перевод полученных итоговых баллов в оценки осуществляется по следующей шкале:

- с 86 до 100 баллов – «отлично»;
- с 71 до 85 баллов – «хорошо»;
- с 50 до 70 баллов – «удовлетворительно»

Если студент при тестировании отвечает правильно менее, чем на 50 %, то автоматически выставляется оценка «неудовлетворительно» (без суммирования текущих рейтинговых баллов), а студенту назначается переэкзаменовка в дополнительную сессию.

2.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания по дисциплине

Общая процедура оценивания определена Положением о фондах оценочных средств.

1. Процедура оценивания результатов освоения программы дисциплины включает в себя оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций студента, уровней обученности: «знать», «уметь», «владеть».

2. При сдаче экзамена/зачета:

- профессиональные знания студента могут проверяться при ответе на

теоретические вопросы, при выполнении тестовых заданий, практических работ;

- степень владения профессиональными умениями, уровень сформированности компетенций (элементов компетенций) - при решении ситуационных задач, выполнении практических работ и других заданий.

3. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в баллах.

Общее количество баллов складывается из следующего:

- до 60% от общей оценки за выполнение практических заданий,
- до 30% оценки за ответы на теоретические вопросы,
- до 10% оценки за ответы на дополнительные вопросы.

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ И ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

ФИЗИКА

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение
Направленность «Экспертиза качества и безопасности товаров»

1. Материалы для текущего контроля

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине «Физика»

Контрольные работы по дисциплине «Физика» проводятся после изучения каждой темы и состоят из тестовых вопросов и задач.

I. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Вопрос 1. Мяч брошен вертикально вверх. Как направлено ускорение мяча?

- a) всё время вверх
- b) вверх при движении мяча вверх, вниз при движении мяча вниз
- c) вниз при движении мяча вверх, вверх при движении мяча вниз
- d) все время вниз

Вопрос 2. Два тела одинаковой массы движутся с одинаковыми скоростями. Первое катится, второе скользит. При ударе о стенку тела останавливаются. Больше тепла выделится при ударе тела...

- a) первого
- b) второго
- c) одинаково

Вопрос 3. Если центр масс системы материальных точек движется прямолинейно и равномерно, то импульс этой системы ...

- a) равномерно убывает
- b) равен нулю
- c) не изменится
- d) равномерно увеличивается

Вопрос 4. Вес тела массой m в лифте, поднимающемся вверх с ускорением $a > 0$ равен

- a) $P = ma$
- b) $P = mg$
- c) $P = m(g-a)$

d) $P = m(g+a)$

Вопрос 5. Можно ли на каком либо механическом опыте внутри инерциальной системы определить, движется она или покоится?

- a) нет, нельзя ни на каком
- b) можно, если следить за траекторией движения горизонтально брошенного тела
- c) можно, если следить за траекторией движения вертикально вверх брошенного тела
- d) можно, если следить за местом приземления при прыжке

Вопрос 6. Тело движется по инерции, если...

- a) на него действует постоянная сила
- b) все силы, кроме силы трения, скомпенсированы
- c) все силы кроме силы трения отсутствуют
- d) равнодействующая всех сил постоянна по направлению

Вопрос 7. Тело движется равноускоренно. Какое утверждение верно?

- a) равнодействующая всех сил постоянна по модулю и направлению
- b) равнодействующая всех сил постоянна по направлению, но меняется по модулю
- c) равнодействующая всех сил равна нулю
- d) равнодействующая всех сил постоянна по модулю, но меняется по направлению

Вопрос 8. Почему при равномерном движении поезда шарик покоится относительно гладкого стола в купе вагона?

- a) на него не действуют никакие силы
- b) все силы скомпенсированы
- c) отсутствует сила трения
- d) на него действует равнодействующая сила, направленная в сторону движения вагона

Вопрос 9. Человек сидит в центре вращающейся по инерции вокруг вертикальной оси карусели и держит в руках длинный шест за середину. Если он повернет шест из горизонтального положения в вертикальное, то частота вращения в конечном состоянии...

- a) увеличится
- b) не изменится
- c) уменьшится

Вопрос 10. Параметрами состояния газа являются

- a) масса, молярная масса, температура
- b) число Авогадро, молярная масса, плотность

- c) температура, давление, объем
- d) молярный объем, масса

Вопрос 11. Связь единиц измерения температуры в градусах Цельсия и Кельвина

- a) $T = t + 273,14K$
- b) $T = 273,14K - t$
- c) $T = \frac{273,14K}{t}$

Вопрос 12. Закон Шарля для изохорного процесса

- a) $\frac{p}{T} = \text{const}$
- b) $pV = \text{const}$
- c) $\frac{V}{T} = \text{const}$

Вопрос 13. Барометрическая формула выражает закон

- a) $p = p_0 \exp\left(-\frac{Mh}{RT}\right)$
- b) $p = p_0 \exp\left(\frac{Mgh}{RT}\right)$
- c) $p = p_0 \exp\left(-\frac{Mgh}{RT}\right)$

Вопрос 14. При адиабатном сжатии идеального газа...

- a) температура возрастает, энтропия убывает
- b) температура возрастает, энтропия не изменяется
- c) температура и энтропия возрастает
- d) температура не изменяется, энтропия возрастает

Вопрос 15. Удельная теплоемкость вещества определяется выражением:

- a) $c = \frac{\delta Q}{md\rho}$;
- b) $c = \frac{\delta Q}{mdT}$;
- d) $c = \frac{\delta Q}{m} dT$.

Вопрос 16. По закону Кулона сила электрического взаимодействия между двумя заряженными телами

a) $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon r^2}$

b) $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 \epsilon r}$

c) $F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 \epsilon r^2}$

Вопрос 17. Емкость плоского конденсатора

a) $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon d}{S}$

b) $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$

c) $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon q}{S}$

Вопрос 18. Сила, действующая на заряженную частицу, движущуюся со скоростью v в магнитном поле, определяется формулой Лоренца

a) $F = q \cdot v \sin \alpha$

b) $F = q \cdot H \cdot v \sin \alpha$

c) $F = q \cdot B \cdot v \sin \alpha$

Вопрос 19. ЭДС самоиндукции определяется формулой

a) $\mathcal{E} = -I \frac{\Delta L}{\Delta t}$

b) $\mathcal{E} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$

c) $\mathcal{E} = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$

Вопрос 20. Единицей измерения магнитной индукции B является...

a) А/м

b) Гн/м

c) Тл

d) Вб

Вопрос 21. Продольными волнами являются...

a) звуковые волны в воздухе

б) волны на поверхности жидкости

в) световые волны в вакууме

г) волны, распространяющиеся вдоль струн музыкальных инструментов

Вопрос 22. Для плоской бегущей волны справедливо утверждение...

а) амплитуда волны не зависит от расстояния до источника колебаний (при условии, что поглощением среды можно пренебречь)

б) амплитуда волны обратно пропорциональна расстоянию до источника колебаний (при условии, что поглощением среды можно пренебречь)

в) волновые поверхности имеют вид концентрических сфер

г) нет переноса энергии

Вопрос 23. Если увеличить в 2 раза объемную плотность энергии и при этом увеличить в 2 раза скорость распространения упругих волн, то плотность потока энергии...

а) увеличится в 2 раза

б) увеличится в 4 раза

в) останется неизменной

г) станет равной нулю

Вопрос 24. Уменьшение амплитуды колебаний в системе с затуханием характеризуется временем релаксации. Если при неизменном омическом сопротивлении в колебательном контуре увеличить в 2 раза индуктивность катушки, то время релаксации....

а) увеличится в 2 раза

б) увеличится в 4 раза

в) уменьшится в 2 раза

г) уменьшится в 4 раза

Вопрос 25. При переходе света из вакуума (воздуха) в какую-либо оптически прозрачную среду (воду, стекло) остается неизменной...

а) направление распространения

б) частота колебаний в световой волне

в) скорость распространения

г) длина волны

Вопрос 26. При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован при угле 60° . При этом угол преломления равен...

а) 30°

б) 45°

в) 90°

г) 60°

Вопрос 27. Плотность потока электромагнитной энергии можно измерять в...

а) 1. $\frac{\text{Дж}}{\text{м}^3}$

б) 2. $\frac{\text{Дж}}{\text{с} \cdot \text{м}^2}$

в) 3. $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$

г) 4. $\text{В} \cdot \text{А} \cdot \text{с}$

д) 5. $\frac{\text{В} \cdot \text{А}}{\text{м}^2}$

Вопрос 28. Электромагнитное излучение с длинами волн в вакууме от 380 нм до 10 нм называется...

а) инфракрасным излучением

б) видимым излучением

в) ультрафиолетовым излучением

г) гамма-излучением

Вопрос 29. Импульс фотона имеет наибольшее значение в диапазоне частот...

а) видимого излучения

б) инфракрасного излучения

в) рентгеновского излучения

Вопрос 30. При нагревании абсолютно черного тела длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости, изменилась от 750 нм до 500 нм. Энергетическая светимость тела при этом...

а) уменьшилась в 5 раз

б) увеличилась в 1,5 раза

в) увеличилась в 7,6 раза

г) увеличилась в 5 раз

Вопрос 31. Интенсивность монохроматического света, падающего на катод фотоэлемента, увеличилась в два раза. В результате этого...

а) фототок насыщения увеличился в два раза

б) задерживающая разность потенциалов уменьшилась в 2 раза

в) максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов увеличилась в два раза

г) температура фотоэлемента увеличилась в два раза

Вопрос 32. Давление света зависит от ...

- а) степени поляризованности света
- б) скорости света в среде
- в) показателя преломления вещества, на которое падает свет
- г) энергии фотона

Вопрос 33. Как изменится кинетическая энергия электронов при фотоэффекте, если увеличить частоту облучающего света, не изменяя общую мощность излучения?

- а) увеличится
- б) уменьшится
- в) кривая частотной зависимости кинетической энергии пройдет через максимум
- г) не изменится
- д) ответ неоднозначен, зависит от работы выхода

Вопрос 34. Абсолютно черное тело и серое тело имеют одинаковую температуру. При этом интенсивность излучения...

- а) больше у абсолютно черного тела
- б) определяется площадью поверхности тела
- в) одинаковая у обоих тел
- г) больше у серого тела

Вопрос 35. С помощью волновой функции, являющейся решением уравнения Шредингера, можно определить ...

- а) вероятность того, что частица находится в определенной области пространства
- б) средние значения физических величин, характеризующих частицу
- в) траекторию частицы
- г) местонахождение частицы

Вопрос 36. Отношение волны де Бройля для дейтрона и α -частицы, прошедших одинаковую ускоряющую разность потенциалов, равно...

- а) 4
- б) 2
- в) 1,5
- г) 2,5

Вопрос 37. При α -распаде значение зарядового числа Z меняется...

- а) на три
- б) не меняется
- в) на четыре
- г) на два

Вопрос 38. Ядро полония ${}_{84}^{216}\text{Po}$ образовалось после двух последовательных α -распадов. Ядро исходного элемента содержало...

- а) 88 протонов, 136 нейтронов
- б) 80 протонов, 128 нейтронов
- в) 88 протонов, 224 нейтронов
- г) 92 протона, 128 нейтронов

Вопрос 39. Активностью данного радиоактивного вещества называется величина, равная...

- а) времени, в течение которого число нераспавшихся ядер уменьшается вдвое
- б) числу распадов за единицу времени
- в) величине, обратной постоянной радиоактивного распада
- г) вероятности распада ядер за одну секунду, т.е. доле ядер, распадающихся за единицу времени

Вопрос 40. При бомбардировке протонами ядер лития ${}_{3}^7\text{Li}$ образуется α -частица. Вторым продуктом реакции является...

- а) нейтрон
- б) 2 нейтрона
- в) 2 протона
- г) протон
- д) α -частица

II. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Задание 1. Тело брошено с поверхности Земли со скоростью 20 м/с под углом 60° к горизонту. Определите радиус кривизны его траектории в верхней точке. Соппротивлением воздуха пренебречь. $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Задание 2. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость движения увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?

Задание 3. Во сколько раз увеличится высота подъема брошенного вверх тела, если его начальная скорость увеличится в 2 раза?

Задание 4. На барабан радиусом $R = 0,5 \text{ м}$ намотан шнур, к концу которого привязан груз массой $m = 10 \text{ кг}$. Груз опускается с ускорением $a = 2 \text{ м/с}^2$. Определить момент инерции барабана

Задание 5. Кинематический закон вращательного движения тела задан уравнением $\varphi = ct^2$, где $c = 1 \text{ рад/с}^2$. Определить угловую скорость тела в конце третьей секунды

Задание 6. Сколько молекул воздуха содержится в комнате объемом 60 м^3 при нормальных условиях? Молярная масса воздуха $29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$, плотность воздуха $1,29 \text{ кг/м}^3$.

Задание 7. В замкнутом объеме равном 5 дм^3 необходимо создать давление пороховых газов равное $2 \cdot 10^7 \text{ Па}$. Сколько необходимо сжечь пироксилинового пороха, имеющего температуру горения 2600 К ? Молярная масса пороховых газов, образующихся в процессе горения, $22,4 \text{ кг/кмоль}$.

Задание 8. Энергия поступательного движения, которой обладают все молекулы газа, находящегося в объеме $0,02\text{ м}^3$ при 17° C , составляет $0,06 \text{ Дж}$. Найдите концентрацию молекул этого газа и его давление.

Задание 9. Найти среднюю арифметическую, среднюю квадратичную и наиболее вероятную скорости азота при 27° C .

Задание 10. Найдите изменение внутренней энергии $0,5\text{ моля}$ газа при нагревании его при постоянном давлении от 27° C до 47° C , если газу было сообщено 290 Дж тепла.

Задание 11. В закрытом сосуде объемом 10 л находится гелий при давлении 10^5 Па . Какое количество тепла надо сообщить газу, чтобы повысить его давление в 5 раз?

Задание 12. КПД идеального теплового двигателя равен 60% . Во сколько раз отличаются температуры нагревателя и холодильника?

Задание 13. Идеальная тепловая машина получает за цикл от нагревателя 2500 Дж . Температура нагревателя 350° C . Температура холодильника 27° C . Найдите работу, совершаемую машиной за цикл, и количество тепла, отданного холодильнику за цикл.

Задание 14. Найдите силу взаимодействия двух электронов, расстояние между которыми 1 см .

Задание 15. Найти напряженность поля в точке, в которой на заряд $5 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ действует сила $3 \cdot 10^{-4} \text{ Н}$. Найти величину заряда, создающего это поле, если рассматриваемая точка удалена от него на 9 см .

Задание 16. Источник тока с ЭДС 120 В и внутренним сопротивлением 20 Ом замкнут на внешнее сопротивление 58 Ом . Определить полную и полезную мощности источника тока.

Задание 17. Заряженная частица (2 мКл), имеющая скорость 100 м/с влетает под углом 30° к силовым линиям однородного магнитного поля с индукцией 1 Тл . Какая сила действует на заряд со стороны магнитного поля?

Задание 18. Катушка состоит из 75 витков. Магнитный поток через ее поперечное сечение равен $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$. За какой время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции, равная $0,75\text{ В}$?

Задание 19. Проводник движется в магнитном поле перпендикулярно силовым линиям. Индукция магнитного поля $0,03\text{ Тл}$, скорость проводника 3 м/с . На концах проводника возникает разность потенциалов $0,18\text{ В}$. Определить длину проводника.

Задание 20. В катушке, имеющей 150 витков проволоки, течет ток 7,5 А. При этом каждый виток пронизывает магнитный поток 20 мВб. Какова индуктивность катушки?

Задание 21. Масса, соединенная с пружиной за время $\tau = 6с$ совершает 18 колебаний. Определить величину периода, частоты и циклической частоты этих колебаний.

Задание 22. Точка, колеблющаяся по гармоническому закону с амплитудой 4см и периодом 2с в начальный момент времени имеет смещение 2см. Определить момент времени, когда скорость достигнет величины 1м/с.

Задание 23. Известно, что при затухающих колебаниях за время, равное $0,25T$ смещение тела составило 4,5см, период затухающих колебаний 8с, логарифмический декремент 0,8. Начальная фаза колебаний равна нулю. Записать уравнение затухающих колебаний.

Задание 24. Колебания происходят по закону $x = 0,5\cos\pi(t + 0,3), м$. Определите амплитуду, период, начальную фазу и максимальную скорость. Через сколько времени после начала движения груз будет проходить через положение равновесия?

Задание 25. Сила тока в электромагнитном RLC – контуре изменяется по закону $I = 10e^{-0,2t} \cos 8\pi t$ А. Определить амплитудное значение тока после 10 полных колебаний.

Задание 26. Чему равна максимальная энергия магнитного поля в катушке колебательного контура, если известно, что напряжение на пластинах конденсатора с емкостью $10^{-6}\Phi$ меняется по закону $U = 120\cos 10^5 t$ В?

Задание 27. Сила переменного тока, протекающего по спирали электроутюга сопротивлением 10^3 Ом , меняется по закону $I = 2\sin 100\pi t, \text{ А}$. Найдите частоту тока и количество тепла, выделяющееся в спирали за 5мин.

Задание 28. Идеальный колебательный контур, включенный в антенный блок радиоприемника содержит конденсатор емкостью $9н\Phi$ и катушку с индуктивностью $1мГн$. На какую длину волны настроен колебательный контур?

Задание 29. Смещение точки, находящейся на расстоянии 4см от источника колебаний, в момент времени $T/6$ равно половине амплитуды. Найдите длину волны.

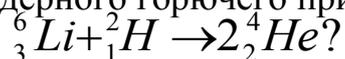
Задание 30. Определить длину волны, на которой работает передатчик искусственного спутника, если частота колебаний равна $20МГц$.

Задание 31. На щель шириной d падает нормально параллельный пучок света с длиной волны $\lambda = 500$ нм. Найти ширину изображения щели на экране, удаленном от щели на $L = 1$ м. Шириной изображения считать расстояние между первыми дифракционными минимумами, расположенными по обе стороны от главного максимума освещенности.

Задание 32. На круглое отверстие диаметром $d = 4$ мм падает нормально параллельный пучок лучей ($\lambda = 0,5$ мкм). Точка наблюдения находится на оси отверстия на расстоянии $L = 1$ м от него. Сколько зон Френеля укладывается в отверстие Темное или светлое пятно получится в центре дифракционной картины, если в месте наблюдения поместить экран?

Задание 33. На поверхность стеклянного объектива ($n_1 = 1,5$) нанесена тонкая пленка, показатель преломления которой $n_2 = 1,2$ (“просветляющая” пленка). При какой наименьшей толщине пленки произойдет максимальное ослабление отраженного света в средней части видимого спектра?

Задание 34. Какая энергия выделится в результате полного «сгорания» 1 кг ядерного горючего при протекании термоядерной реакции:



Задание 35. Какова вероятность заполнения электронами энергетического уровня в металле, расположенного на $0,03$ эВ ниже уровня Ферми при температуре 348K ? ($1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж)

Задание 36. В изотоп какого элемента превратится ядро урана ${}^{236}_{92}\text{U}$ после двух альфа-распадов и двух бета(минус) распадов?

Задание 37. Вычислить дефекты масс ядер Li^7 и ${}^4_2\text{He}$ и удельную энергию связи ($m_n = 1,00867$ а.е.м., $m_p = 1,00728$ а.е.м.)

Задание 38. Как изменится сопротивление образца из чистого кремния при изменении его температуры от 0°C до -100°C ($\Delta E_{\text{св}} = 1,1$ эВ)?

Задание 39. Определить энергию, массу и импульс фотона, длина волны которой равна $0,5$ мкм.

Задание 40. Сопротивление образца сульфида свинца (PbS) при температуре 20°C равно 10 кОм. Определить сопротивление образца при температуре 80°C .

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

КЕЙС-ЗАДАНИЯ

по дисциплине «Физика»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (БУ)

Задача 1. Скорость электропоезда возросла с 18 км/ч до 108 км/ч на пути 875 м . Определить ускорение поезда и время ускорения, считая движение равнопеременным.

Задача 2. Первую половину пути турист шел пешком со скоростью 5 км/ч , а вторую половину пути проехал на велосипеде со скоростью 20 км/ч . С какой средней скоростью двигался турист на протяжении всего пути?

Задача 3. Стоя на ступеньках эскалатора метро, пассажир съезжает за 1 мин . По неподвижному эскалатору он спускается за 40 с . Сколько времени займет спуск идущего пассажира по движущемуся вниз эскалатору?

Задача 4. Через сколько секунд от начала отсчета времени тело остановится, если уравнение движения тела $S = 40t - 0,1t^2$ (м)?

Задача 5. Ведущее колесо электровоза диаметром $1,2\text{ м}$ делает 300 об/мин . С какой скоростью движется поезд, ведомый электровозом?

Задача 6. Искусственный спутник совершает облет Земли по круговой орбите за $1\text{ ч } 30\text{ мин}$. С какой угловой скоростью движется спутник?

Задача 7. Под действием постоянной силы 5 Н тело начинает движение с ускорением $0,2\text{ м/с}^2$. Какую работу совершит эта сила за первые 20 с действия?

Задача 8. Сколько времени действовала постоянная сила 40 Н на тело массой 2 кг , если скорость тела увеличилась на 2 м/с ?

Задача 9. Найдите работу, которую нужно совершить, чтобы сжать пружину на 20 см , если для ее сжатия на 1 см требуется усилие 30 Н .

Задача 10. Сколько молекул содержится в 1 г водорода, кислорода, воды, алюминия?

Задача 11. Найдите среднюю квадратичную скорость молекул газа, имеющего плотность $1,8\text{ кг/м}^3$ при давлении $1,5 \cdot 10^5\text{ Па}$.

Задача 12. Вычислить КПД идеальной машины, если температура пара в котле равна 300° C , а в холодильнике 130° C .

Задача 13. В закрытом сосуде объемом 10 л находится гелий при давлении 10^5 Па . Какое количество тепла надо сообщить газу, чтобы повысить его давление в 5 раз?

Задача 14. Моль газа, имевший температуру $T_1 = 300\text{ К}$, изобарно расширился, совершив работу $12,5\text{ кДж}$. Во сколько раз при этом увеличился объем газа?

Задача 15. На заряд 10^{-6} Кл , находящийся вблизи заряженной плоскости, действует сила 2 Н . Найдите поверхностную плотность заряда плоскости.

Задача 16. Расстояние между двумя точечными зарядами 9 нКл и 18 нКл равно 40 см . Определите потенциал поля в точке, в которой напряженность поля равна нулю.

Задача 17. Какой энергией и скоростью должен обладать протон, чтобы приблизиться к ядру атома азота на расстояние $6 \cdot 10^{-15}\text{ м}$?

Задача 18. К зажимам батареи с ЭДС, равной 10 В и сопротивлением $r = 1\text{ Ом}$ подсоединили вольтметр с сопротивлением $R = 100\text{ Ом}$. Определить показание вольтметра.

Задача 19. Определите энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 5 А возникает магнитный поток $0,5\text{ Вб}$.

Задача 20. Сила тока в катушке изменилась с 12 до 8 А . При этом, энергия магнитного поля уменьшилась на 2 Дж . Какова индуктивность катушки и энергия магнитного поля в обоих случаях.

РАСШИРЕННЫЙ УРОВЕНЬ (РУ)

Задача 1. Камень, брошенный горизонтально, упал на Землю через $0,5\text{ с}$ на расстоянии 5 м по горизонтали от места бросания. С какой высоты был брошен камень? С какой скоростью он упал на Землю? Какой угол составляет траектория камня с горизонтом в точке его падения на Землю? Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 2. Движение точки задано уравнением $x = 12t - 2t^2$ (x – в м, t – в с). Определить среднюю скорость перемещения точки в интервале времени от $t_1 = 1\text{ с}$ до $t_2 = 4\text{ с}$. Построить график скорости и по нему определить путь и перемещение за 4 с движения.

Задача 3. Снаряд, летящий со скоростью 16 м/с , разлетелся на два осколка, массы которых 6 кг и 10 кг . Скорость первого осколка 12 м/с и направлена под углом 60° к скорости снаряда. Найти величину скорости второго осколка и ее направление.

Задача 4. К ободу колеса радиусом $0,5\text{ м}$ и массой $m = 50\text{ кг}$ приложена касательная сила $F = 98,1\text{ Н}$. Найти угловое ускорение ε колеса. Через какое время t после начала действия силы колесо будет иметь частоту вращения $n = 100\text{ об/с}$? Колесо считать однородным диском. Трением пренебречь.

Задача 5. Рассчитать концентрацию и среднюю скорость теплового движения молекул пороховых газов в стволе орудия в момент выстрела, если давление при этом равно 10^3 атм и температура равна 273°C . Молярная масса пороховых газов равна 23 кг/кмоль .

Задача 6. Воздух в верхнем бачке радиатора автомобильного двигателя находится под давлением 1 атм и занимает объем $1,4 \text{ л}$ при температуре 15°C . В процессе нагрева давление повышается. Чтобы не произошел разрыв трубок радиатора, в пробке радиатора установлен паровой клапан, отрегулированный на избыточное давление $0,3 \text{ атм}$ при температуре 100°C . Какое количество тепла может получить воздух в бачке?

Задача 7. Тепловая машина работает по обратимому циклу Карно. Температура нагревателя 500 К . Определить термический КПД цикла и температуру холодильника тепловой машины, если за счет каждого килоджоуля теплоты, полученной от нагревателя, машина совершает работу 350 Дж .

Задача 8. Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, имеет мощность $73,6 \text{ кВт}$. Температура нагревателя 100°C , температура холодильника 0°C . Найти: 1) КПД машины; 2) количество тепла, получаемого машиной за 1 с от нагревателя; 3) количество тепла, отдаваемого за 1 с холодильнику.

Задача 9. Источник тока с ЭДС 120 В и внутренним сопротивлением 2 Ом замкнут на внешнее сопротивление 58 Ом . Определить полную и полезную мощности источника тока.

Задача 10. В однородном горизонтальном магнитном поле находится прямой алюминиевый проводник сечением 8 мм^2 , концы которого подключены гибким проводом, находящимся вне поля, к источнику постоянного тока. Сила тока в проводнике равна $21,6 \text{ А}$. Определите индукцию магнитного поля, если проводник расположен горизонтально и перпендикулярно линиям поля, и не падает.

Задача 11. Электрон влетает в однородное магнитное поле перпендикулярно силовым линиям. Скорость электрона $4 \cdot 10^7 \text{ м/с}$. Индукция магнитного поля равна 10^{-3} Тл . Чему равны тангенциальное и нормальное ускорения электрона в магнитном поле?

Задача 12. Однослойная катушка площадью 10 см^2 , содержащая 100 витков провода, помещена в однородное поле с индукцией 8 мТл параллельно линиям магнитной индукции. Сопротивление катушки 10 Ом . Определите, какой заряд пройдет по катушке, если отключить магнитное поле.

Задача 13. В однородном магнитном поле с индукцией $0,1 \text{ Тл}$ расположен плоский проволочный виток так, что его плоскость перпендикулярна линиям индукции. Виток замкнут на гальванометр. При

повороте витка через гальванометр протек заряд $9,6 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$. На какой угол повернули виток? Площадь витка 103 см^2 , сопротивление витка 2 Ом .

Задача 14. Определите ЭДС самоиндукции в неподвижной катушке, в которой за $0,2 \text{ с}$ энергия магнитного поля равномерно уменьшилась в 4 раза. Индуктивность катушки $0,16 \text{ Гн}$, а первоначальный ток в катушке равен 8 А .

Задача 15. Катушка индуктивностью $0,3 \text{ Гн}$, намотанная толстым медным проводом, сопротивление R и источник тока с ЭДС 4 В и внутренним сопротивлением 2 Ом соединены параллельно. Какое количество теплоты выделится на сопротивлении R после отключения источника тока?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

2. Материалы для проведения текущей аттестации
Текущая аттестация 1

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ
АТТЕСТАЦИИ №1
(в форме тестов)

по дисциплине «Физика»

Вопрос 1. Как изменится линейная скорость движения точки по окружности, если угловая скорость движения увеличится в 4 раза, а расстояние от вращающейся точки до оси вращения уменьшится в 2 раза?

- a) не изменится
- b) увеличится в 2 раза
- c) уменьшится в 2 раза
- d) не хватает данных

Вопрос 2. Во сколько раз увеличится высота подъема брошенного вверх тела, если его начальная скорость увеличится в 2 раза?

- a) в 2раза
- b) в 3 раза
- c) в 2,5 раза
- d) в 4 раза

Вопрос 3. Вес тела массой m в лифте, поднимающемся вверх с ускорением $a > 0$ равен

- a) $P = ma$
- b) $P = mg$
- c) $P = m(g-a)$
- d) $P = m(g+a)$

Вопрос 4. Если центр масс системы материальных точек движется прямолинейно и равномерно, то импульс этой системы ...

- a) равномерно убывает
- b) равен нулю
- c) не изменится
- d) равномерно увеличивается

Вопрос 5. Тело движется равноускорено. Какое утверждение верно?

- a) равнодействующая всех сил постоянна по модулю и направлению
- b) равнодействующая всех сил постоянна по направлению, но меняется по модулю
- c) равнодействующая всех сил равна нулю
- d) равнодействующая всех сил постоянна по модулю, но меняется по направлению

Вопрос 6. Совпадает ли направление вектора силы, действующей на тело, и вектора ускорения, сообщаемого телу этой силой?

- a) никогда не совпадает
- b) совпадает для прямолинейного движения
- c) совпадает для движения по окружности
- d) всегда совпадает

Вопрос 7. Средняя кинетическая энергия молекул газа при температуре T зависит от их структуры, что связано с возможностью различных видов движения атомов в молекуле. Средняя кинетическая энергия молекул гелия (He) равна...

- a) $1/2 kT$
- b) $5/2 kT$
- c) $7/2 kT$
- d) $3/2 kT$

Вопрос 8. Параметрами состояния газа являются

- a) масса, молярная масса, температура
- b) число Авогадро, молярная масса, плотность
- c) температура, давление, объем
- d) молярный объем, масса

Вопрос 9. В процессе изохорического нагревания постоянной массы идеального газа его энтропия...

- a) уменьшается
- b) увеличивается
- c) не меняется

Вопрос 10. При увеличении давления в 3 раза и уменьшении объема в 2 раза внутренняя энергия идеального газа ...

- a) уменьшится в 1,5 раза
- b) увеличится в 6 раз
- c) увеличится в 1,5 раза
- d) уменьшится в 6 раз

Вопрос 11. Если момент инерции увеличить в 2 раза и скорость его вращения увеличить в 2 раза, то момент импульса тела...

- a) увеличится в 8 раз
- b) увеличится в $2\sqrt{2}$ раз
- c) увеличится в 4 раза
- d) не изменится

Вопрос 12. Шар, цилиндр (сплошной) и тонкостенный цилиндр с равными массами и радиусами раскрутили каждый вокруг своей оси до одной и той же угловой скорости и приложили одинаковый тормозящий момент. Раньше других тел остановится...

- a) цилиндр
- b) цилиндр с шаром
- c) тонкостенный цилиндр
- d) шар

Вопрос 13. Тело переместилось с экватора на широту $\varphi = 60^\circ$. Приложенная к телу центробежная сила инерции, связанная с вращением Земли....

- a) уменьшилась в 4 раза
- b) увеличилась в 2 раза
- c) уменьшилась в 2 раза
- d) увеличилась в 4 раза

Вопрос 14. Изменение внутренней энергии газа при изохорном процессе возможно...

- a) без теплообмена с внешней средой
- b) при теплообмене с внешней средой
- c) в результате совершения газом работы
- d) в результате совершения внешними силами работы над газом

Вопрос 15. При адиабатном сжатии идеального газа...

- a) температура возрастает, энтропия убывает
- b) температура возрастает, энтропия не изменяется
- c) температура и энтропия возрастает
- d) температура не изменяется, энтропия возрастает

Вопрос 16. В процессе обратимого адиабатического охлаждения постоянной массы идеального газа его энтропия ...

- a) уменьшается
- b) не меняется
- c) увеличивается

Вопрос 17. Вязкость связана с переносом молекулами газа

- a) массы
- b) энергии
- c) импульса
- d) момента импульса

Вопрос 18. Участок электрической цепи, по которому протекает один и тот же ток называется...

- a) независимым контуром
- b) узлом
- c) контуром
- d) ветвью

Вопрос 19. При неизменном сопротивлении участка цепи при увеличении тока падение напряжения на данном участке...

- a) не изменится
- b) уменьшится
- c) будет равно нулю
- d) увеличится

Вопрос 20. Индуктивность контура зависит от ...

- a) материала, из которого изготовлен контур
- b) скорости изменения магнитного потока сквозь поверхность, ограниченную контуром
- c) формы и размеров контура, магнитной проницаемости среды
- d) силы тока, протекающего в контуре

Вопрос 21. Магнитной индукцией B является величина...

- a) 0.7 Тл
- b) $0,3 \cdot 10^{-3}$ Вб;
- c) 800 А/м
- d) $1,256 \cdot 10^{-6}$ Гн/м

Вопрос 22. При помещении диэлектрика в электрическое поле напряженность электрического поля внутри бесконечного однородного изотропного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ε ...

- a) остается неизменной
- b) остается равной нулю
- c) увеличивается в ε раз
- d) уменьшается в ε раз

Вопрос 23. Если увеличить в два раза напряженность электрического поля в проводнике, то удельная тепловая мощность тока ...

- a) уменьшится в два раза;

- b) не изменится;
- c) уменьшится в 4 раза
- d) увеличится в 4 раза;
- e) увеличится в два раза;

Вопрос 24. Если напряжение увеличить в 2 раза, а сопротивление увеличить в 4 раза, то работа электрического тока на участке цепи

- a) увеличится в 2 раза
- b) уменьшится в 2 раза
- c) не изменится
- d) будет равна нулю

Вопрос 25. Если ЭДС источника уменьшить в 2 раза, а силу тока увеличить в 2 раза, то полная мощность, выделяемая в цепи

- a) увеличится в 2 раза
- b) уменьшится в 2 раза
- c) не изменится

Вопрос 26. Единицей измерения напряженности магнитного поля H является...

- a) А/м
- b) Тл
- c) Вб
- d) Гн/м

Вопрос 27. При помещении диэлектрика в электрическое поле напряженность электрического поля внутри бесконечного однородного изотропного диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ϵ ...

- a) остается неизменной
- b) остается равной нулю
- c) увеличивается в ϵ раз
- d) уменьшается в ϵ раз

Вопрос 28. В однородном магнитном поле находится плоская проводящая рамка. ЭДС индукции в рамке будет возникать

- a) при вращении рамки вокруг оси, перпендикулярной силовым линиям магнитного поля
- b) при поступательном движении рамки в направлении, перпендикулярном силовым линиям магнитного поля
- c) при вращении рамки вокруг оси, параллельной силовым линиям магнитного поля
- d) при поступательном движении рамки в направлении, параллельном силовым линиям магнитного поля

Вопрос 29. При увеличении нагрузки коэффициент трансформации трансформатора...

- a) не изменится
- b) будет равен нулю
- c) увеличится
- d) уменьшится

Вопрос 30. Пять веществ имеют различные относительные магнитные проницаемости μ . Диамагнетиком среди этих веществ является вещество с магнитной проницаемостью ...

- a) $\mu=1,00023$
- b) $\mu=100$
- c) $\mu=0,9998$
- d) $\mu=1$

Критерии оценки:

Студент аттестован, если правильно ответил более чем на 20 вопросов.

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ

по дисциплине «Физика»

1. Связь физики с другими науками.
2. Все о человеческом биополе.
3. Характеристика основных источников света.
4. Сущность внешнего фотоэффекта.
5. Особенности интерференции света.
6. Магниты: специфика их взаимодействия с другими предметами.
7. Изучение физики с помощью компьютерных технологий.
8. Ньютон и его открытия в физике.
9. Скорость света: методы определения.
10. Резерфорд и его опыты.
11. Теория упругости.
12. Методы получения полупроводниковых пластин.
13. Действие поляризационных приборов.
14. Потеря тепловой и электрической энергии во время автоперевозок.
15. Распространение радиоактивных волн.
16. Баллистическая межконтинентальная ракета.
17. Принцип действия радиоактивных двигателей.
18. Проявление законов силы трения в повседневной жизни человека.
19. Максвелл и его электромагнитная теория.
20. Сущность и значение термообработки.
21. Характеристика торсионных полей и технологий.
22. Способы умягчения воды.
23. Электромагнитные волны и электромагнитное излучение.
24. Принцип действия аккумуляторов.
25. Шаровая молния – уникальное природное явление.
26. Экспериментальное исследование электромагнитной индукции.
27. Функционирование электростанций.
28. Преобразований энергий.
29. Использование электроэнергии.
30. Ядерная энергетика.
31. Действие оптических приборов.
32. От водяных колес до турбин.
33. Значение экспериментов Николы Тесла.
34. Солнце как источник энергии.

35. Ультразвук и возможности его применения.
36. Представление картины мира с точки зрения физики.
37. Явление радуги с точки зрения физики.
38. Энергия водных источников.
39. Виды источников искусственного освещения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено верно и в полном объеме;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено с незначительными замечаниями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание выполнено на базовом уровне, но с ошибками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если содержится большое количество ошибок, задание не выполнено.

Текущая аттестация 2

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ №2 (в форме тестов)

по дисциплине «Физика»

Вопрос 1. Продольными волнами являются...

- а) звуковые волны в воздухе
- б) волны на поверхности жидкости
- в) световые волны в вакууме
- г) волны, распространяющиеся вдоль струн музыкальных инструментов

Вопрос 2. Период колебания пружинного маятника определяется

- а) $T = 2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$
- б) $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
- в) $T = 2\pi \sqrt{m \cdot k}$

Вопрос 3. Уравнение затухающих колебаний имеет вид

- а) 1. $x = A_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \phi)$
- б) 2. $x = A_0 e^{\beta t} \cos(\omega t + \phi)$
- в) 3. $x = A e^{-\beta t} \cos(\omega t + \phi)$

Вопрос 4. Электромагнитное излучение с длинами волн в вакууме от 770 нм до 380 нм, которое способно непосредственно вызывать зрительное ощущение в человеческом глазе называется...

- а) инфракрасным излучением
- б) видимым излучением
- в) ультрафиолетовым излучением
- г) гамма-излучением

Вопрос 5. При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний математического маятника ...

- а) не изменится.
- б) увеличится в 2 раза.
- в) увеличится в 4 раза.
- г) увеличится в 16 раз

Вопрос 6. При одновременном уменьшении массы груза в 2 раза и при увеличении жесткости пружины в 2 раза период колебаний пружинного маятника...

- а) не изменится.
- б) увеличится в 4 раза.
- в) уменьшится в 2 раза.
- г) уменьшится в 4 раза

Вопрос 7. При гармонических колебаниях тела на пружине его максимальная кинетическая энергия равна 20 Дж, максимальная потенциальная энергия пружины 20 Дж. Со временем кинетическая энергия тела...

- а) изменяется от 0 до 40 Дж.
- б) изменяется от 0 до 20 Дж.
- в) не изменяется, равна 20 Дж.
- г) не изменяется, равна 40 Дж

Вопрос 8. Из уравнения гармонических колебаний материальной точки $x = 0,02 \cos 5\pi t$ определяем, что амплитуда и частота колеблющейся точки равны...

- а) 2 см; 2,5 Гц.
- б) 2 см; 5 Гц.
- в) 5 см; 0,02 Гц.
- г) 5 см; 0,2 Гц

Вопрос 9. Написать уравнение гармонического колебательного движения, если максимальное ускорение точки $49,3 \text{ см/с}^2$, период колебаний 2 с и смещение точки от положения равновесия в начальный момент времени 25 мм.

Вопрос 10. Математический маятник массой 1 кг при максимальном угле отклонения от положения равновесия 10° имеет полную энергию, равную потенциальной энергии пружинного маятника жесткостью 200 Н/м и амплитудой 5 см. Длина математического маятника равна...

- а) 10 см.
- б) 20 см.
- в) 50 см.

г) 62,5 см

Вопрос 11. Если при максимальном смещении от положения равновесия на 0,05 м груз делает 10 колебаний за 4 с, то полная энергия колебаний груза массой 2 кг на пружине равна...

- а) 0,005 Дж.
- б) 0,011 Дж.
- в) 3,075 Дж.
- г) 12,45 Дж

Вопрос 12. Уравнение движения некоторой точки плоской волны, движущейся со скоростью 0,6 м/с, имеет вид $x = 0,05 \sin 2\pi t$. Уравнения движения точек, лежащих на луче, вдоль которого распространяется волна, и удаленных от заданной точки на расстояния 15 см и 30 см, имеют вид: ...

- а) 1. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,25)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,5)$.
- б) 2. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,1)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 2)$.
- в) 3. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,5)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 0,25)$.
- г) 4. $x_1 = 0,05 \sin 2\pi(t - 2)$; $x_2 = 0,05 \sin 2\pi(t - 1)$

Вопрос 13. Период колебаний 0,03 с, скорость распространения волн 300 м/с. Разность фаз колебаний двух точек, расположенных на одном луче на расстоянии соответственно 9 м и 17 м от источника колебаний, равна...

- а) 30° .
- б) 90° .
- в) 144° .
- г) 320°

Вопрос 14. Длина волны лучей, кванты (фотоны) которых имеют такую же энергию, как электрон, ускоренный разностью потенциалов 4,1 В, составляет....

- а) 302 нм.
- б) 332 нм.
- в) 362 нм.
- г) 382 нм.

Вопрос 15. Работа выхода электронов из калия 2,26 эВ. При освещении его ультрафиолетовым излучением с длиной волны 200 нм, максимальная скорость вылета фотоэлектронов равна...

- а) $2,18 \cdot 10^6$ м/с.
- б) $1,18 \cdot 10^6$ м/с.
- в) $5,5 \cdot 10^5$ м/с.
- г) $4,5 \cdot 10^5$ м/с.

Вопрос 16. Энергия фотона для света, с длиной волны 1 мкм в среде с абсолютным показателем преломления 1,2, равна...

- а) $1,7 \cdot 10^{-19}$ Дж.
- б) $2,7 \cdot 10^{-19}$ Дж.
- в) $3,7 \cdot 10^{-19}$ Дж.
- г) $4,7 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Вопрос 17. Лазер, мощность которого равна 20 Вт, испускает 10 фотонов в секунду. Длина волны его излучения составляет ...

- а) 256 нм.
- б) 345 нм.
- в) 680 нм.
- г) 1000 нм.

Вопрос 18. Энергия фотона, поглощаемого фотокатодом, равна 5 эВ. Работа выхода электрона из фотокатода равна 2 эВ. Величина задерживающего потенциала, при котором прекратится фототок, составляет...

- а) 10 В.
- б) 7 В.
- в) 3 В.
- г) 2,5 В.

Вопрос 19. Если красная граница фотоэффекта равна 500 нм, то работа выхода электронов из натрия составляет ...

- а) 2,49 эВ.
- б) 3,49 эВ.
- в) 4,49 эВ.
- г) 5,49 эВ.

Вопрос 20. Кинетическая энергия фотоэлектронов, вылетающих из металла, равна $1,6 \cdot 10^{-16}$ Дж. Длина волны света, падающего на металл (работу выхода не учитывать), равна ...

- а) $11,4 \cdot 10^{-10}$ м.
- б) $12,4 \cdot 10^{-10}$ м.
- в) $13,4 \cdot 10^{-10}$ м.
- г) $14,4 \cdot 10^{-10}$ м.

Вопрос 21. Какая из реакций является правилом смещения для β^+ -распада

- а) 1. ${}^A_z X \rightarrow {}^A_{z+1} Y + {}^0_{+1} e$
- б) 2. ${}^A_z X \rightarrow {}^A_{z-1} Y + {}^0_{+1} e$
- в) 3. ${}^A_z X \rightarrow {}^A_{1-z} Y + {}^0_{+1} e$

Вопрос 22. Сколько α - и β^- -распадов должно произойти, чтобы уран ${}^{238}_{92}\text{U}$ превратился в стабильный изотоп висмута ${}^{209}_{83}\text{Bi}$.

- а) 9 α - распадов и 3 β^- -распадов
- б) 6 α - распадов и 3 β^- -распадов
- в) 4 α - распадов и 6 β^- -распадов
- г) 5 α - распадов и 5 β^- -распадов

Вопрос 23. В осуществлении ядерной реакции ${}^{14}_7\text{N} + X \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$ участвует...

- а) электрон
- б) протон
- в) γ – квант
- г) α – частица
- д) нейтрон

Вопрос 24. Реакция $n \rightarrow p + e^- + \nu_e$ не может идти из-за нарушения закона сохранения...

- а) электрического заряда
- б) лептонного заряда
- в) спинового момента импульса
- г) барионного заряда

Вопрос 25. Сколько α - и β^- -распадов должно произойти, чтобы актиний ${}^{227}_{89}\text{Ac}$ превратился в стабильный изотоп свинца ${}^{207}_{82}\text{Pb}$.

- а) 1. 4 α - распада 4 β^- -распадов
- б) 5 α - распадов и 3 β^- -распадов
- в) 5 α - распадов и 5 β^- - распадов
- г) 6 α - распадов и 3 β^- -распадов

Вопрос 26. Время жизни атома в возбужденном состоянии 10 нс. Учитывая, что постоянная Планка $\hbar = 6,6 \cdot 10^{-16} \text{эВ} \cdot \text{с}$, ширина энергетического уровня (в эВ) составляет не менее...

- а) $6,6 \cdot 10^{-10}$
- б) $1,5 \cdot 10^{-10}$
- в) $6,6 \cdot 10^{-8}$
- г) $1,5 \cdot 10^{-8}$

Вопрос 27. Длина волны де Бройля увеличится в два раза, если кинетическая энергия микрочастицы....

- а) увеличится в 4 раза
- б) увеличится в 2 раза
- в) уменьшится в 2 раза
- г) уменьшится 4 раза

Вопрос 28. Видимой части спектра излучения атома водорода соответствует формула....

а) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 5, 6, 7..$

б) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 3, 4, 5..$

в) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 2, 3, 4..$

г) $\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{n^2} \right), n = 4, 5, 6..$

Вопрос 29. При β^- распаде калия ${}_{19}^{40}\text{K} \rightarrow Y + \beta^- + \tilde{\nu}_e$ в дочернем ядре Y

а) число протонов увеличится на 1, число нейтронов увеличится на 1

б) число протонов уменьшится на 1, число нейтронов уменьшится на 1

в) число протонов увеличится на 1, число нейтронов уменьшится на 1

г) число протонов уменьшится на 1, число нейтронов увеличится на 1

Критерии оценки:

Студент аттестован, если правильно ответил более чем на 20 вопросов.