

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
/Акмаров П.Б./
« 26 » 01 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Физика

Направление 19.03.04 – «Технология продукции и организация общественного
Питания»

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения – очная , заочная

Ижевск 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели и задачи освоения дисциплины Физика	3
2	Место дисциплины Физика в структуре ООП	3
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Физика и перечень планируемых результатов	4
4	Структура и содержание дисциплины Физика	5
5	Образовательные технологии	15
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	15
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Физика	27
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины Физика	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) «Физика» является формирование представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах классической и современной физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований.

Задачи дисциплины:

- изучение фундаментальных физических законов и закономерностей,
- изучение терминологического аппарата;
- ознакомление с областями применения и ограничения физических законов и закономерностей;
- ознакомление с современным уровнем развития физики и его влиянием на уровень развития современной техники, современных технологий;
- ознакомление с элементами теории эксперимента в естествознании;
- формирование готовности к использованию физических законов в качестве теоретической и практической основа профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла структуры ООП и изучается в первом и втором семестре. Для успешного освоения данной дисциплины студент должен знать основы алгебры, геометрии, тригонометрии, высшей математики, теории вероятностей и статистики.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

Данная дисциплина является предшествующей для изучения таких дисциплин как «Теплотехника», «Электротехника и электроника», «Безопасность жизнедеятельности».

Реализация дисциплины возможна с применением дистанционных образовательных технологий. Содержательно-логические связи дисциплины «Физика» сведены в таблицу 2.1.

Таблица 2.1. Содержательно-логические связи дисциплины «Физика»

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной учебной дисциплины выступает опорой

	плины	
Б1.Б.11	Б1.Б.10 Математика	Б1.Б.27 Теплотехника Б1.Б.26 Электротехника и электроника Б1.Б.25 Безопасность жизнедеятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Выпускник по направлению подготовки «Технология продукции и организация общественного питания» с квалификацией (степень) «Бакалавр» должен обладать следующими компетенциями – общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК):

ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-24 - способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов

ПК-26 - способностью измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

Ожидаемые результаты освоения дисциплины сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень компетенций

Номер/ индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	основные источники поиска профессиональной информации	получать, обрабатывать, анализировать информацию из различных источников;	навыками сбора и интерпретации информации для профессиональных целей
ПК-24	фундаментальные разделы физики, строение химических элементов и материалов	проводить измерения, наблюдения, составлять описания проводимых исследований, делать выводы	методами исследований, характерных для профессиональной области и методами их анализа, методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента
ПК-26	методологию измерения и описания проводимых экспериментов, статические методы и средства обработки	осуществлять поиск информации в области измерения и описания проводимых экспериментов, проводить из-	навыками проведения теоретических экспериментальных исследований в области производства продукции пи-

	экспериментальных данных проведенных исследований, метрологические принципы инструментальных измерений	мерения, наблюдения, составлять описания проводимых исследований	тания с использованием современных статических методов и средств обработки экспериментальных данных, современных программных средств, инновационных и информационных технологий
--	--	--	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет: **8** зачетных единиц, **288** часа.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	семестр	Ауд.	СРС	Лекций	Лабор. занятий	Практ. занятий	Контрольная работа	Промежуточная аттестация	всего часов
очная	1	56	52	28	14	14		зачет	108
	2	76	77	40	20	16		27 - экзамен	180
Итого		132	129	68	34	30		27	288
заочная	3	18	126	10	4	4			144
	4	22	46	10	6	6	+	4 - зачет	72
	5	2	61	-	-	2	+	9- экзамен	72
Итого		42	233	20	10	12		13	288

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий для студентов очной формы обучения сведено в таблицу 4.2, заочной формы обучения сведено в таблицу 4.3

Таблица 4.2 – Структура дисциплины для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС; -промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
		Всего	Лекция	Лабор. занятия	Практ. занятия	СРС	
1 семестр							
<i>Раздел: Механика</i>							
1	Тема 1.1 Введение. Кинематика. Механическое движение	5	2		1	2	Текущий контроль: опрос
2	Тема 1.2 Динамика поступательного движе-	7	2	2	1	2	Текущий кон-

	ния						троль: опрос
3	Тема 1.3 Работа и энергия	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос
4	Тема 1.4 Механика твердого тела	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос
5	Тема 1.5 Механика и деформация твердого тела	7	2	2	1	2	Текущий контроль: опрос
6	Тема 1.6 Элементы специальной теории относительности	7	2		1	4	Текущий контроль: опрос
7	Тема 1.7 Механические колебания	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос
8	Тема 1.8 Упругие волны. Элементы механики жидкостей и газов	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос
<i>Раздел 2 Молекулярная физика</i>							
9	Тема 2.1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	7	2		1	4	Текущий контроль: опрос
10	Тема 2.2 Явления переноса.	9	2		1	6	Текущий контроль: опрос
11	Тема 2.3 Основы термодинамики.	9	2	2	1	4	Текущий контроль: опрос
12	Тема 2.4 Круговые процессы и тепловые двигатели	10	2		1	6	Текущий контроль: опрос
13	Тема 2.5 Реальные газы	6	2		1	4	Текущий контроль: опрос
14	Тема 2.6 Твердые тела	9	2		1	6	Текущий контроль: опрос
15	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	Зачет
Итого 1 семестр		108	28	14	14	52	
2 семестр							
<i>Раздел 3 Электромагнетизм</i>							
16	Тема 3.1 Электростатическое поле. Теорема Гаусса и её применение	7	2		1	4	Текущий контроль: опрос
17	Тема 3.2 Потенциал электрического поля	7	2		1	4	Текущий контроль: опрос
18	Тема 3.3 Вещество в электрическом поле	7	2		1	4	Текущий контроль: опрос
19	Тема 3.4 Электроемкость. Энергия эл. поля	7	2		1	4	Текущий контроль: опрос
20	Тема 3.5 Постоянный электрический ток. Работа и мощность постоянного тока	10	2	2	2	4	Текущий контроль: опрос
21	Тема 3.6 Магнитное поле. Сила Ампера. Проводник с током в магнитном поле	9	2	2	1	4	Текущий контроль: опрос
22	Тема 3.7 Вещество в магнитном поле	8	2	2		4	Текущий контроль: опрос
23	Тема 3.8 Явления электромагнитной индукции	7	2		1	4	Текущий контроль: опрос
24	Тема 3.9 Переменный электрический ток. R, C и L в цепи переменного тока	9	2	2	1	4	Текущий контроль: опрос
25	Тема 3.10 Электромагнитные колебания. Теория Максвелла. Электромагнитные волны	9	2	2	1	4	Текущий контроль: опрос
<i>Раздел 4 Оптика и физика атома</i>							
26	Тема 4.1 Электромагнитная теория света	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос
27	Тема 4.2 Волновые свойства света	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос

28	Тема 4.3 Тепловое излучение	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос
29	Тема 4.4 Квантовая теория света. Элементы квантовой механики	8	2	2	1	3	Текущий контроль: опрос
30	Тема 4.5 Законы движения микрочастиц. Излучение атома водорода	7	2	-		5	Текущий контроль: опрос
31	Тема 4.6 Строение электронных оболочек атомов.	7	2	-	1	4	Текущий контроль: опрос
32	Тема 4.7 Физика ядра	7	2		1	4	
33	Тема 4.8 Элементарные частицы	7	2			5	
34	Тема 4.9 Зонная теория твердых тел	7	2	2		3	
35	Тема 4.10 Квантовая оптика	6	2			4	
36	Промежуточная аттестация	27	-	-		-	27- экзамен
Итого 2 семестр		180	40	20	16	77	
ИТОГО		288	68	34	30	129	27- экзамен

Таблица 4.3. Структура дисциплины для студентов заочной формы обучения

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)					Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС;- промежуточной аттестации (по семестрам) КРС
			Всего	Лекция	Лабор. занятия	Практ.занятия	СРС	
<i>Раздел 1: Механика</i>								
1	2	Тема 1.1 Введение. Кинематика. Механическое движение	9	1			8	Текущий контроль: опрос
2	2	Тема 1.2 Динамика поступательного движения	9	1		1	7	Текущий контроль: опрос
3	2	Тема 1.3 Работа и энергия	10	1		1	8	Текущий контроль: опрос
4	2,3	Тема 1.4 Механика твердого тела	10	1	2	1	7	Текущий контроль: опрос
5	2	Тема 1.5 Механика и деформация твердого тела	9				9	Текущий контроль: опрос
6	2	Тема 1.6 Элементы специальной теории относительности	9				9	Текущий контроль: опрос
7	2	Тема 1.7 Механические колебания	12	1	2	1	8	Текущий контроль: опрос
8	2	Тема 1.8 Упругие волны. Элементы механики жидкостей и газов	9	1			8	Текущий контроль: опрос
<i>Раздел 2 Молекулярная физика</i>								
9	2	Тема 2.1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов	11	1			10	Текущий контроль: опрос
10	2	Тема 2.2 Явления переноса.	11	1		1	10	Текущий контроль: опрос
11	2	Тема 2.3 Основы термодинамики.	11	1			10	Текущий контроль: опрос
12	2,3	Тема 2.4 Круговые процессы и тепловые двигатели	12	1		1	10	Текущий контроль: опрос
13	2	Тема 2.5 Реальные газы	11				11	Текущий кон-

								троль: опрос
14	2	Тема 2.6 Твердые тела	11				11	Текущий контроль: опрос
15	3	Промежуточная аттестация	4	-	-		-	4-Зачет
<i>Раздел 3 Электричество и магнетизм</i>								
16	3,4	Тема 3.1 Электростатическое поле. Теорема Гаусса и её применение	6	1		1	4	Текущий контроль: опрос
17	3,4	Тема 3.2 Потенциал электрического поля	6				6	Текущий контроль: опрос
18	3,4	Тема 3.3 Вещество в электрическом поле	6				6	Текущий контроль: опрос
19	3,4	Тема 3.4 Емкость. Энергия эл. поля	6	1			5	Текущий контроль: опрос
20	3,4	Тема 3.5 Постоянный электрический ток. Работа и мощность постоянного тока	8	1	2	1	4	Текущий контроль: опрос
21	3,4	Тема 3.6 Магнитное поле. Сила Ампера. Проводник с током в магнитном поле	7	1	2		4	Текущий контроль: опрос
22	3,4	Тема 3.7 Вещество в магнитном поле	7				7	Текущий контроль: опрос
23	3,4	Тема 3.8 Явления электромагнитной индукции	7	1		1	5	Текущий контроль: опрос
24	3,4	Тема 3.9 Переменный электрический ток. R, C и L в цепи переменного тока	7	1		1	5	Текущий контроль: опрос
25	3,4	Тема 3.10 Электромагнитные колебания. Теория Максвелла. Электромагнитные волны	7				7	Текущий контроль: опрос
<i>Раздел 4 Оптика и физика атома</i>								
26	3,4	Тема 4.1 Электромагнитная теория света	6	1			5	Текущий контроль: опрос
27	3,4	Тема 4.2 Волновые свойства света	8	1	2	1	4	Текущий контроль: опрос
28	3,4	Тема 4.3 Тепловое излучение	7	1			5	Текущий контроль: опрос
29	3,4	Тема 4.4 Квантовая теория света. Элементы квантовой механики	6	1		1	4	Текущий контроль: опрос
30	3,4	Тема 4.5 Законы движения микрочастиц. Излучение атома водорода	6				6	Текущий контроль: опрос
31	3,4	Тема 4.6 Строение электронных оболочек атомов.	6				6	Текущий контроль: опрос
32	3,4	Тема 4.7 Физика ядра	6				6	
33	3,4	Тема 4.8 Элементарные частицы	6				6	
34	3,4	Тема 4.9 Зонная теория твердых тел	6				6	
35	3,4	Тема 4.10 Квантовая оптика	6				6	
36	4	Промежуточная аттестация	9	-	-		-	9- экзамен
ИТОГО			288	20	10	12	233	13

Таблица 4.4 – Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Компетенции (вместо цифр – шифр и номер компетенции из ФГОС ВО)
--	---

	ПК-24	ПК-26	ОПК - 1...	общее количество компетенций
Тема 1.1 Введение. Кинематика. Механическое движение		1	1	2
Тема 1.2 Динамика поступательного движения		1	1	2
Тема 1.3 Работа и энергия		1	1	2
Тема 1.4 Механика твердого тела			1	1
Тема 1.5 Механика и деформация твердого тела			1	1
Тема 1.6 Элементы специальной теории относительности			1	1
Тема 1.7 Механические колебания			1	1
Тема 1.8 Упругие волны. Элементы механики жидкостей и газов	1			1
Тема 2.1 Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов		1		1
Тема 2.2 Явления переноса.	1			1
Тема 2.3 Основы термодинамики.	1			1
Тема 2.4 Круговые процессы и тепловые двигатели	1			1
Тема 2.5 Реальные газы	1			1
Тема 2.6 Твердые тела	1			1
Тема 3.1 Электростатическое поле. Теорема Гаусса и её применение			1	1
Тема 3.2 Потенциал электрического поля			1	1
Тема 3.3 Вещество в электрическом поле			1	1
Тема 3.4 Электроёмкость. Энергия эл. поля			1	1
Тема 3.5 Постоянный электрический ток. Работа и мощность постоянного тока			1	1
Тема 3.6 Магнитное поле. Сила Ампера. Проводник с током в магнитном поле			1	1
Тема 3.7 Вещество в магнитном поле	1			1
Тема 3.8 Явления электромагнитной индукции	1			1
Тема 3.9 Переменный электрический ток. R, C и L в цепи переменного тока			1	1
Тема 3.10 Электромагнитные колебания. Теория Максвелла. Электромагнитные волны			1	1
Тема 4.1 Электромагнитная теория света			1	1
Тема 4.2 Волновые свойства света			1	
Тема 4.3 Тепловое излучение	1			1
Тема 4.4 Квантовая теория света. Элементы квантовой механики			1	1
Тема 4.5 Законы движения микрочастиц. Излучение атома водорода			1	1
Тема 4.6 Строение электронных оболочек атомов.			1	1
Тема 4.7 Физика ядра			1	1
Тема 4.8 Элементарные частицы			1	1
Тема 4.9 Зонная теория твердых тел			1	1
Тема 4.10 Квантовая оптика			1	1

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Механика

Тема 1.1. Введение. Кинематика. Механическое движение

Элементы кинематики. Система отсчета. Траектория. Вектор перемещения. Скорость, ускорение и его составляющие. Кинематика равноускоренного движения. Угловая скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения

Тема 1.2. Динамика поступательного движения

Законы Ньютона. Сила. Силы трения. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Уравнение Мещерского.

Тема 1.3. Работа и энергия

Энергия. Работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.

Тема 1.4. Механика твердого тела

Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент силы. Закон динамики вращательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения

Тема 1.5. Механика и деформация твердого тела

Момент импульса и закон его сохранения. Свободные оси. Гироскоп. Деформация твердого тела. Закон Гука.

Тема 1.6. Элементы специальной теории относительности

Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Интервал между событиями. Сокращение размеров тел. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии

Тема 1.7. Механические колебания

Гармонические колебания и их характеристики. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Затухающие колебания.

Тема 1.8. Упругие волны. Элементы механики жидкостей и газов

Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской бегущей волны. Волновое число. Дифференциальное уравнение волны. Общие свойства газов и жидкостей. Основные законы гидростатики и гидродинамики. Идеальная жидкость. Стационарное течение идеальной жидкости. Вязкость жидкостей и газов. Ламинарный и турбулентный режимы течения. Движение тел в жидкостях и газах.

Раздел 2. Молекулярная физика.

Тема 2.1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов

Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение кинетической теории газов. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям.. Барометрическая формула.. Распределение Больцмана

Тема 2.2. Явления переноса.

Средняя длина свободного пробега молекул и среднее число столкновений. Явления переноса в термодинамических неравновесных процессах. Уравнения: теплопроводности, вязкости, диффузии. Коэффициенты переноса. Вакуум и методы его получения.

Тема 2.3. Основы термодинамики.

Первое начало термодинамики. Теплоемкость газа. Изопроецессы. Работа газа при изопроецессах. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.

Тема 2.4. Круговые процессы и тепловые двигатели

Круговые процессы. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Второе начало термодинамики. Цикл Карно.

Тема 2.5. Реальные газы.

Силы межмолекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса и их анализ. Внутренняя энергия реального газа.

Тема 2.6. Твердые тела

Типы кристаллических твердых тел. Дефекты в кристаллах. Теплоемкость. Испарение, сублимация, плавление и кристаллизация. Аморфные тела. Фазовые переходы первого и второго рода.

Раздел 3. Электричество и магнетизм

Тема 3.1. Электростатическое поле. Теорема Гаусса и её применение

Электрический заряд, закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электр. поля E . Напряженность поля от точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета электрического поля систем зарядов

Тема 3.2. Потенциал электрического поля

Работа сил эл. поля. Циркуляция вектора E . Потенциал. Связь E и потенциала

Тема 3.3. Вещество в электрическом поле

Проводники в электрическом поле. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризованности. Электрическое поле в диэлектрике. Электрическое смещение. Диэлектрическая восприимчивость. Сегнетоэлектрики.

Тема 3.4. Электроемкость. Энергия электрического поля.

Электроемкость проводников. Конденсатор, соединение конденсаторов. Энергия электрического поля, заряженных тел. Плотность энергии электрического поля.

Тема 3.5. Постоянный электрический ток. Работа и мощность постоянного тока

Понятие силы тока, сопротивления. Параллельное и последовательное соединение сопротивлений. Закон Ома. Закон Ома в дифференциальной форме. Температурная зависимость сопротивления. Электродвижущая сила, напряжение. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. КПД электрической цепи

Тема 3.6. Магнитное поле. Сила Ампера. Проводник с током в магнитном поле

Напряженность и индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля от прямого и кругового тока. Вихревой характер магнитного поля. Сила Ампера и её применение. Поток вектора магнитной индукции. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электродвигатели. Сила Лоренца и её применение

Тема 3.7. Вещество в магнитном поле

Магнитные моменты атомов, молекул, электронов. Диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм. Магнитная восприимчивость и проницаемость магнетиков

Тема 3.8. Закон Фарадея. Явление самоиндукции. Правило Ленца. Природа электродвижущей силы электромагнитной индукции. Вихревые токи. Работа трансформатора.

Тема 3.9. Переменный электрический ток. R, C и L в цепи переменного тока
Генерация переменного тока. Действующие и амплитудные значения переменного тока и напряжения. Активное, индуктивное, ёмкостное и полное сопротивление. Ёмкость и индуктивность в цепи переменного тока Резонанс токов и напряжений в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока

Тема 3.10. Электромагнитные колебания. Теория Максвелла. Электромагнитные волны
Процессы в колебательном контуре. Свободные и затухающие вынужденные электрические колебания. Формула Томсона. Положения теории Максвелла. Излучение, энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга. Шкала электромагнитных волн

Раздел 4. Оптика и физика атома

Тема 4.1. Электромагнитная теория света

Показатель преломления вещества. Основные законы геометрической оптики. Интерференция света. Условие максимума и минимума интерференции. Применение явления интерференции света.

Тема 4.2. Волновые свойства света

Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция света от одной щели. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. Поляризация света. Закон Малюса. Закон Брюстера. Дисперсия света

Тема 4.3. Тепловое излучение.

Характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая теория Планка теплового излучения. Применение законов теплового излучения.

Тема 4.4. Квантовая теория света. Элементы квантовой механики.

Внешний фотоэффект. Гипотеза Эйнштейна. Фотоны. Давление света. Эффект Комптона. Применение фотоэффекта. Физическая природа фотосинтеза. Волны де Бройля. Дифракция электронов и нейтронов. Соотношения неопределенностей Гейзенберга.

Тема 4.5. Законы движения микрочастиц. Излучение атома водорода

Уравнение Шредингера для стационарных состояний микрочастиц. Микрочастица в одномерной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии и импульса частиц. Проникновение частицы через энергетический барьер. Излучение атома водорода по Бору. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа. Спин электрона. Правило отбора. Объяснение линейчатых спектров атомов.

Тема 4.6. Строение электронных оболочек атомов.

Спин электрона. Принцип запрета Паули. Структура электронных оболочек многоэлектронных атомов. Таблица Менделеева. Рентгеновские характеристические спектры

Тема 4.7. Физика ядра.

Строение атомных ядер. Природа ядерных сил. Дефект масс и энергия связи ядер. Реакции деления и синтеза. Ядерная энергетика. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада

Тема 4.8. Элементарные частицы.

Классификация Типы взаимодействия. Частицы и античастицы. Превращения частиц и законы сохранения. Кварки. Космические лучи

Тема 4.9. Зонная теория твердых тел

Валентная, запрещенная и свободная зоны. Заполнение зонных уровней в металлах, диэлектриках и п/проводниках. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость, *p-n* –переходы в полупроводниках. Диоды, транзисторы, фотосопротивления. Применение п/проводников в технике

Тема 4.10. Квантовая оптика

Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсия населенностей. Лазеры. Применение лазеров. Свободные электроны в металлах. Энергия Ферми. Термоэлектрические явления

Таблица 4.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела темы	Наименование практических занятий	Трудоемкость (час.)
1	1.1, 1.2	Законы кинематики. Законы динамики поступательного движения	2
2	1.3,1.4	3. Работа и энергия. Законы динамики вращательного движения	2
3	1.5, 1.6	Деформация твердых тел. Элементы специальной теории относительности	2
4	1.7,1,8	Колебания и волны (семинарское занятия)	2
5	2.1, 2.2	МКТ идеального газа. Явления переноса	2
6	2.3, 2.4	Основы термодинамики. Круговые процессы	2
7	2.5, 2.6	Реальные газы. Процессы плавления, кипения, сублимации, кристаллизации. Фазовые переходы (мозговой штурм)	2
	3.1, 3.2	Электростатическое поле. Теорема Гаусса и её применение. Потенциал электрического поля	
	3.3, 3.4	Вещество в электрическом поле. Электроемкость. Энергия электрического поля.	
	3.5	Постоянный электрический ток. Работа и мощность постоянного тока (семинарское занятие)	2
	3.6, 3.8	Магнитное поле. Сила Ампера. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция	2
	3.9, 3.10	Переменный электрический ток. R,C и L в цепи переменного тока. Электромагнитные колебания	2
	4.1, 4.2	Электромагнитная теория света. Волновые свойства света	2
	4.3, 4.4.	Тепловые свойства. Квантовые свойства света (мозговой штурм)	2
	4.6, 4.7	Строение электронных оболочек атомов. Физика ядра	2
ИТОГО			20

4.6 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Модуль 1,2 Механика и молекулярная физика	Погрешности измерений (систематические, случайные, приборные). Абсолютная и относительная погрешности. Вычисления погрешностей при косвенных измерениях. Построение графиков по результатам измерений.	2
2.		Определение линейных размеров, объемов тел с помощью штангенциркуля, микрометра, механического индикатора и микроскопа.	2
3.		График маршрута 2. Определение ускорения силы тяжести с помощью математического маятника. 3. Определение момента инерции махового колеса. 4. Определение момента инерции тел с помощью подвесной платформы. 6. Изучение вращательных движений с помощью маятника Оберга. 7. Изучение зависимости периода упругих колебаний от массы (с помощью спиральной пружины). 8. Определение коэффициента затухания колебаний. 10. Определение длины волны и скорости звука в воздухе методом стоячих волн. 11. Определение модуля упругости и деформации изгиба. 12. Определение удельной теплоемкости жидкости при помощи электрокалориметра. 15. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.	10
4.			
5.			
6.			
7.			
1.	Модуль 32 Электричество и магнетизм	Изучение электроизмерительных приборов.	2
2.		График маршрута 1. Определение сопротивления резисторов мостовым методом. 2. Изучение зависимости сопротивления проводников от температуры. 3. Градуирование и изучение работы термопары. 4. Градуирование миллиамперметра при помощи вольтметра. 5. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли. 6. Определение тока Кюри. 7. Определение КПД и коэффициента трансформации трансформатора. 8. Определение электроемкости и индуктивности (для переменного тока). 9. Определение длины электромагнитных волн по способу Лехера.	8
3.			
4.			
5.			
1.	Модуль 4 Оптика и Физика атома	График маршрута 1. Определение главного фокусного расстояния линз. 2. Определение увеличения микроскопа и нивелира. 3. Определение показателя преломления прозрачных пластинок при помощи микроскопа. 4. Определение весового содержания вещества с помощью рефрактометра. 5. Определение световой отдачи лампы накаливания. 6. Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона. 7. Определение длины световой волны и постоянной дифракционной решетки. 8. Снятие характеристик вакуумного фотоэлемента. 9. Изучение спектральной и интегральной чувствительности фотоэлемента. 10. Изучение спектров излучения с помощью двухтрубного спектроскопа. 11. Изучение явления поляризации света.	10
2.			
3.			
4.			
5.			
ИТОГО			34

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1,2	Л	Инициирование самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала с использованием новейших информационных средств и технологий (мультимедийные презентации)	68
	ПР	(инициирование самостоятельной работы, поиска, кейс-технологии, тренинги, игровое проектирование, дискуссия с «мозговым штурмом»)	30
	ЛР	(проблемные ситуации, инициирование самостоятельной работы, поиска, кейс-технологии, тренинги, игровое проектирование, дискуссия с «мозговым штурмом»)	34
Итого:			132

Главное направление лекционных/практических занятий по дисциплине «Физика» – закладывание базовых основ, сопряженное с задачей научить непрерывно учиться и развиваться самостоятельно – в профессиональном и личностном направлениях. На занятиях применяются активные методы и формы обучения через включение в учебную деятельность элементов проблематизации, научного поиска, разнообразных форм самостоятельной работы (переход от школы воспроизведения к школе понимания, школе мышления).

Модель обучения выстраивается в основном на основе концепции развивающего обучения (в русле так называемого личностно-ориентированного подхода) и интенсивнее опирается на активную познавательную позицию учащегося (в русле деятельностного подхода). Одной из развиваемых характеристик является внимание студентов на фиксации результатов обучения, ключевая особенность данной характеристики – разработка вариантов достижения учебных результатов (на основе изменения параметров условий обучения) для учащихся с разными способностями.

Ключевые особенности лекционных занятий: Инициирование самостоятельного поиска студентом знаний через проблематизацию преподавателем учебного материала (беседа с элементами проблематизации, рассказ с элементами поисковой беседы) с использованием новейших информационно-коммуникационных средств и технологий (мультимедийные презентации).

Краткая характеристика модели обучения на практических/лабораторных занятиях

ях по дисциплине «»

Целевой акцент

Процесс обучения (научить учиться)

Роль студента

Преимущественно активная

Роль преподавателя

Консультативная (менеджер, режиссер)

Форма предъявления знаний

Разнообразные и преимущественно активные формы (проблемные ситуации, инициирование самостоятельной работы, поиска, кейс-технологии, тренинги, игровое проектирование, дискуссия с «мозговым штурмом» и др.)

Использование знаний

Акцент на прикладное использование знаний, в реальных условиях

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля и аттестации (ВК, ТАт, ПрАт) ¹	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства*
				Форма
1.	1	Промежуточная (ПрАт)	Разделы 1, 2	Защита отчетов по лабор. работам, тесты, задачи
2	1	Текущая аттестация (ТАт)	Разделы 1, 2	Зачет в письменной форме, 2 теоретических вопроса и 1 практическая задача
3.	2	Промежуточная (ПрАт)	Разделы 3, 4	Защита отчетов по лабор. работам, тесты, задачи
4	2	Текущая аттестация (ТАт)	Разделы 3, 4	Зачет в письменной форме, 2 теоретических вопроса и 1 практическая задача

*Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации приведен в приложении к рабочей программе.

Зачёт – 1 семестр при условии выполнения учебного графика (выполнение и защита лабораторных работ).

Экзамен в письменной форме – 2 семестр. Допускается проведение экзамена в устной или письменной форме по билетам, утвержденным на кафедре физики.

Вопросы к зачету по физике (1 курс, 1 семестр)

1. Введение: предмет физики и ее связь с другими дисциплинами. Методы физических исследований (опыт, гипотеза, эксперимент, теория). Взаимосвязь физики и техники.
2. Понятие пространства и времени в классической физике. Системы отсчета. Перемещение и скорость. Нормальное, тангенциальное и полное ускорение.
3. Понятие состояния в классической механике. Основная задача динамики. Закон инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Физическое содержание понятий массы, силы, импульса, импульса силы, 2-й закон Ньютона. Виды взаимодействий, понятие о силах инерции.
4. 3-й закон Ньютона. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел. Понятие центра масс и закон его движения.
5. Понятие энергии, работы и мощности. Кинетическая энергия механической системы. Работа переменной силы.
6. Поле как форма материи, осуществляемая силовое взаимодействие между частицами. Понятие потенциального поля. Потенциальная энергия материальной точки во внешнем силовом поле и ее связь с силой, действующей на материальную точку (на примере гравитационного поля).
7. Закон сохранения энергии в механике, консервативные и неконсервативные системы. Применение законов сохранения к упругому и неупругому ударам.
8. Вращательное движение и его кинематические характеристики: угловое перемещение, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых характеристик с линейными.
9. Динамические характеристики вращательного движения: момент силы, момент импульса, момент инерции. Вычисление моментов инерции тел правильной формы. Теорема Штейнера.
10. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса.
11. Кинетическая энергия и работа во вращательном движении.
12. Колебательное движение. Гармоническое колебание и его характеристики. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях.
13. Динамика гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Пружинный, математический и физический маятники.
14. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний, его решение и анализ. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний, его решение и анализ. Явление резонанса.
15. Волновые процессы. Механизм образования волн в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Уравнение бегущей волны. Параметры волны (амплитуда, период, частота, длина волны, волновое число, фаза).
16. Преобразование Галилея. Механический принцип относительности. Теорема сложения скоростей.
17. Молекулярная физика и термодинамика. Их объекты и методы исследования. Термодинамическая система; ее параметры и состояние. Термодинамический процесс и его виды.
18. Модель идеального газа. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории и следствия из него. Молекулярно-кинетическое толкование абсолютной температуры.
19. Число степеней свободы молекул. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа.
20. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения. Понятие о средней арифметической, средней квадратичной и наиболее вероятной скоростях.

21. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул. Явления переноса в термодинамически неравновесных системах: диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.
22. Понятие о внутренней энергии как функции состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Первое начало термодинамики.
23. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Работа и теплоемкость в изопроцессах.
24. Адиабатный процесс, уравнение Пуассона. Работа и теплоемкость.
25. Обратимые и необратимые процессы. Понятие цикла. Цикл Карно и его КПД для идеального газа. Тепловая и холодильная машины.
26. Энтропия. Второе начало термодинамики и его статистическая интерпретация.
27. Реальные газы. Силы молекулярного взаимодействия. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.

**Перечень контрольных вопросов для проведения экзамена по разделам
«Электромагнетизм» и «Оптика и физика атома»**

1. Электрический заряд, закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля от точечного заряда. Силовые линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. 2. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса. Применение теоремы Гаусса для расчета электрического поля от систем зарядов (∞ протяженная плоскость, две разноименных ∞ плоскости, ∞ длинная заряженная нить, полая сфера, шар).
3. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Циркуляция вектора E . Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал. Градиент потенциала. Связь напряженности с градиентом потенциала электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.
4. Проводники в электрическом поле. Индуцированные заряды. E вблизи заряженного проводника. Поле E внутри проводника. Электростатическое экранирование.
5. Диэлектрики в электрическом поле. Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Поляризованность диэлектриков. Поле E поле внутри диэлектрика. Диэлектрическая восприимчивость и диэлектрическая проницаемость среды. Вектор напряженности и вектор электрического смещения электростатического поля. Сегнетоэлектрики.
6. Электроемкость уединенного проводника, сферы, плоского конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.
7. Энергия электрического поля заряженных тел, плоского конденсатора. Энергия, объемная плотность энергии электростатического поля.
8. Постоянный электрический ток, условия его существования. Сила тока, плотность тока, омическое сопротивление. Плотность тока с микроскопической точки зрения. Параллельное и последовательное соединение сопротивлений. Зависимость сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме.
9. Сторонние силы. Электродвижущая сила источников тока, напряжение. Закон Ома для замкнутой цепи. Соединение источников тока в батарее. Токи короткого замыкания. Правило Кирхгофа для разветвленной цепи.
10. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Джоуля–Ленца в дифференциальной форме. КПД электрической цепи.
11. Магнитное поле токов. Напряженность и индукция магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля от прямого бесконечного, прямого конечного, кругового проводника с током.
12. Циркуляция вектора B . Закон полного тока. Вихревой характер магнитного поля.

13. Сила Ампера. Взаимодействие параллельных проводников с током. Магнитный момент рамки с током . Вращающий момент рамки с током в магнитном поле. Принцип работы электродвигателей. Поток вектора магнитной индукции. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.
14. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
15. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Намагниченность. Магнитная восприимчивость и проницаемость магнетиков. Диа- и парамагнетики в магнитном поле.
16. Ферромагнетики. Доменная структура ферромагнетиков, доменные границы. Ферромагнетик в магнитном поле. Процессы намагничивания и перемагничивания ферромагнетиков. Кривая намагничивания. Петля магнитного гистерезиса и основные магнитные характеристики ферромагнетиков. Магнитные материалы и их применение в электротехнике.
17. Явление электромагнитной индукции (закон Фарадея). Правило Ленца. Природа электродвижущей силы явления электромагнитной индукции (сила Лоренца и вихревое электрическое поле). Принцип работы трансформатора. Вихревые токи и их применение.
18. Индуктивность катушки. Явление самоиндукции. Токи при замыкании и размыкании цепи с индуктивностью. Явление взаимной индукции. Энергия и объемная плотность энергии магнитного поля.
20. Переменный электрический ток. Амплитуда, частота, фаза. Действующие и амплитудные значения переменного тока и напряжения. Резистор, емкость и индуктивность и, соответственно, их омическое, емкостное, индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Векторные диаграммы. Последовательно соединенные резистор, конденсатор и индуктивность в цепи переменного тока. Реактивное и полное сопротивление цепи. Сдвиг фазы между током и напряжением.
21. Резонанс токов и напряжений в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Коэффициент мощности.
22. Электрические колебания в колебательном контуре. Свободные электрические колебания. Дифференциальное уравнение свободных электрических колебаний и его решение. Формула Томсона.
23. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний и его решение. Декремент и логарифмический декремент затухания электрических колебаний. Добротность колебательного контура.
24. Дифференциальное уравнение вынужденных электрических колебаний и его решение. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.
25. Основные положения теории Максвелла. Теорема Гаусса и циркуляция вектора E электрического поля. Теорема Гаусса и циркуляция вектора B магнитного поля. Ток смещения и вихревое электрическое поле. Обобщенный закон полного тока. Система уравнения Максвелла в интегральной форме. Относительность электрического и магнитного полей.
26. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны и его решение. Энергия электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойтинга. Шкала электромагнитных волн (радиоволны, инфракрасное излучение, световые волны, ультрафиолетовое и рентгеновское излучение).
27. Световые волны. Электромагнитная природа световых волн. Показатель преломления среды. Законы отражения и преломления света, полное внутреннее отражение.
28. Интерференция света. Принципы наблюдения интерференции, когерентные волны, оптическая разность хода двух когерентных лучей, условие \max и \min интерференции света. Опыт Юнга. Интерференция на тонких пленках, кольца Ньютона. Применение явления интерференции света.
29. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля, дифракция света. Метод зон Френеля. Дифракция на малых отверстиях и малом диске. Дифракция Фраунгофера от одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов. Дифракция

рентгеновских лучей.

30. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. Поляризация света при отражении, закон Брюстера. Двойное лучепреломление, поляроиды. Вращение плоскости поляризации света. Применение явления поляризации света. Дисперсия света.

31. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения: энергетическая светимость, спектральная энерг. светимость, спектральная плотность энерг. светимости и её зависимость от длины волны излучения. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения: закон Кирхгофа, Стефана-Больцмана, закон смещения Вина. Ультрафиолетовая катастрофа. Квантовая теория Планка теплового излучения, формула Планка. Применение законов теплового излучения

32. Квантовая природа света. Фотоны, энергия, импульс фотона. Давление света. Внешний фотоэффект, законы внешнего фотоэффекта, уравнение Эйнштейна. Эффект Комптона. Единство корпускулярных и волновых свойств света.

33. Теория атома водорода по Бору. Закономерности в линейчатых спектрах испускания атома водорода, постулаты Бора, излучение и поглощение света атомами вещества по Бору. Формула Бальмера.

34. Волновые свойства микрочастиц, гипотеза де Бройля, опыты по дифракции электронов. Соотношения неопределенностей Гейзенберга: координата-импульс, энергия – время жизни частиц. Волновая функция и ее физический смысл, Волновая функция и вероятность нахождения частицы в заданном объеме пространства. Условие нормировки.

35. Законы движения микрочастиц. Уравнение Шредингера. Уравнение Шредингера для стационарных состояний микрочастиц. Движение свободной микрочастицы в одномерном пространстве. Микрочастица в одномерной глубокой потенциальной яме. Квантование энергии и импульса частиц. Наиболее вероятное нахождение частицы в потенциальной яме. Прохождение частицы через энергетический барьер. Туннельный эффект.

36. Атом водорода в квантовой механике. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и их физический смысл. Правило отбора и спектры испускания атома водорода.

37. Принцип запрета Паули, электронные оболочки и орбитали, строение электронных оболочек многоэлектронных атомах. Таблица Менделеева.

38. Спонтанное и вынужденное излучение. Нормальная и инверсная населенность энергетических уровней, принцип работы лазера. Применение лазеров.

39. Зонная теория твердого тела. Валентная, запрещенная и свободная зоны, заполнение их электронами. Структура зон проводников, диэлектриков и полупроводников Собственная и примесная проводимость, p - и n -полупроводники, p - n –переходы в полупроводниках. Выпрямительные свойства p - n –переходов. Принцип работы диода, транзистора, фотосопротивления, вентильного фотоэлемента. Применение полупроводников в технике.

30. строение атомного ядра. Природа ядерных сил. Дефект масс и энергия связи ядер. Удельная энергия связи и её зависимость от массового числа элементов. Ядерные реакции, законы сохранения при реакциях. Реакции деления и цепная ядерная реакция, ядерный реактор и атомная энергетика. Термоядерные реакции.

41. Радиоактивность. Стабильные и радиоактивные изотопы, α -распад, β -распад, γ -излучение. Законы радиоактивного распада. Период полураспада. Активность. Естественная радиоактивность.

42. Элементарные частицы. Фотон, лептоны, мезоны, нуклоны, гипероны и их основные характеристики (масса, время жизни, заряд, спин, взаимодействие). Частицы и античастицы. Превращения частиц и законы сохранения. Типы взаимодействия между частицами и носители взаимодействий. Кварки.

6.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

- 1 Рабочая программа дисциплины «Физика»: Портал Ижевской ГСХА <http://portal.izhgsha.ru/index.php/>
2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по разделу «Механика и молекулярная физика» <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=54>
3. Методические указания для выполнения лабораторных работ по разделу «Электричество и магнетизм» <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=54>
4. Методические указания для выполнения лабораторных работ по разделу «Оптика. Физика атома и атомного ядра» <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&parent=54>

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на каф.
1	Физика. Раздел «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика».	О.А. Денисова,	Уфим. гос. ун-т экономики и сервиса .— Уфа : УГУЭС, 2015 .— Рис. 9, библиогр.: 8 назв.	1,2	1	http://rucont.ru/efd/350682	
2	Курс Физики,	Шапиро С.В.	Уфа, УГУЭС, 2013	1,2,3,4	1,2	http://rucont.ru/efd/350721	
3	Опорные конспекты по электромагнетизму	Бобылев Ю.В.	Тула, ТГПУ, 2015.	3	2	http://rucont.ru/efd/3338176	
4	Физика. Оптика. Ч. 1. Геометрическая оптика	А.В. Парамонов, Л.В. Никольская, И.А. Клепинина, А.В. Ермолов.	Изд 2-е, перераб и доп. — Тула : Издательство ТГПУ им.Л.Н.Толстого, 2013 .	4	2	http://rucont.ru/efd/238598	
5	Физика. Оптика.2. Волновая оптика: учебное пособие	А.В. Парамонов, Л.В. Никольская, И.А. Клепинина, А.В. Ермолов	Издание второе, перераб и доп .— Тула : Издательство ТГПУ им.Л.Н. Толстого, 2013	4	2	http://rucont.ru/efd/238599	

7.2 Перечень дополнительной литературы

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место изда-	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на каф.

			ния		теке	
1	Курс общей физики (1,2,3 том)	Савельев И.В.	М. Наука, 1987		107	-
2	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн Т.С.,	., СПб. Книжный мир, 2003		86	
3	Курс общей физики : учеб. пособие для вузов. Т. 1: Механика, молекулярная физика, колебания и волны	. Зисман Г. А.	М. Годес. - 6-е изд., перераб.. - М. : Наука, 1974		115	

7.3 Перечень Интернет-ресурсов

1. Официальные сайт Ижевской ГСХА – Режим доступа: www.izhgsha.ru/
2. Портал Ижевской ГСХА – Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php>
3. Система электронного обучения – Режим доступа: <http://moodle.izhgsha.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Рукопт». – Режим доступа: <http://rucont.ru/>

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал академии).

Для изучения дисциплины необходимо иметь чистую тетрадь, объемом не менее 48 листов для выполнения заданий. Перед началом занятий надо бегло повторить материал из школьных курсов дисциплин «Математика», «Физика», «Информатика»

Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Например, навыки работы с лабораторным оборудованием, знакомство с обработкой результатов измерений могут быть использованы при решении задач связанных с технологическим технологическим оборудованием.

Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи по вопросам связанным с физическими законами и их использованием в вашей специальности.

Полученные при изучении дисциплины знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, а также на учебных и производственных практиках.

7.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Поиск информации в глобальной сети Интернет
Работа в электронно-библиотечных системах
Работа в ЭИОС вуза (работа с порталом и онлайн-курсами в системе moodle.izhgsha.ru)

Мультимедийные лекции
Работа в компьютерном классе
Компьютерное тестирование

При изучении учебного материала используется комплект лицензионного программного обеспечения следующего состава:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант Плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант Плюс».

«1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционных занятий).

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий)

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, лабораторное оборудование: Установка для измерения кривой намагничивания и петли магнитного гистерезиса ферромагнетиков с помощью осциллографа; Установка для измерения размеров и определение параметров объемов тел правильной геометрической формы; Установка для изучения гармонических упругих колебаний; Установка для изучения градуирования термопары и изучения работы термоэлектрогенератора; Установка для изучения зависимости сопротивления проводников и полупроводников от температуры; Установка для изучения законов вращательного движения при помощи маятника Обербека; Установка для изучения затухающих колебаний и определение коэффициента затухания; Установка для изучения работы электроннолучевого осциллографа; Установка для изучения упругих деформаций и определение модуля Юнга из деформации изгиба; Установка для определения горизонтальной составляющей индукции магнитного поля Земли; Установка для определения длины электромагнитной волны по способу Лехера; Установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса; Установка для определения момента инерции махового колеса и силы трения в опоре; Установка для определения момента инерции махового колеса; Установка для определения момента инерции тела методом крутильных колебаний; Установка для определения отношения заряда электрона к массе.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий)

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной компьютер, проектор, доска, экран.

Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Физика»**

Направление подготовки – «Технология продукции и организация общественного питания»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Название раздела	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства для проверки знаний (1-й этап)	Оценочные средства для проверки умений (2-й этап)	Оценочные средства для проверки владений (навыков) (3-й этап)
Механика	ОПК-1, ПК-24, ПК-26	Вопросы к зачету и Контрольные вопросы к самостоятельной работе студентов по подготовке к лабораторным занятиям:	Вопросы 1-21	Вопросы к зачету
Молекулярная физика	ОПК-1, ПК-24, ПК-26	Вопросы к зачету Контрольные вопросы к самостоятельной работе студентов по подготовке к лабораторным работам	Вопросы 1-21	Вопросы к зачету
Электричество и магнетизм	ОПК-1, ПК-24	Контрольные вопросы к самостоятельной работе студентов по подготовке к лабораторным, тесты 1-32	Вопросы 1-21	Вопросы к билетам 1-50
Оптика и Элементы квантовой физики	ОПК-1, ПК-24	Контрольные вопросы к самостоятельной работе студентов по подготовке к лабораторным Тесты 1-32	Вопросы 1-21	Вопросы к билетам 1-50,

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенций

2.1 Описание показателей, шкал и критериев оценивания компетенций

Показателями уровня освоенности компетенций на всех этапах их формирования являются:

1-й этап (уровень знаний):

- Умение отвечать на основные вопросы и тесты на уровне понимания сути – удовлетворительно (3).
- Умение грамотно рассуждать по теме задаваемых вопросов – хорошо (4)
- Умение формулировать проблемы по сути задаваемых вопросов – отлично (5)

2-й этап (уровень умений):

- Умение решать простые задачи с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).
- Умение решать задачи средней сложности – хорошо (4).

- Умение решать задачи повышенной сложности, самому ставить задачи – отлично (5).

3-й этап (уровень владения навыками):

- Умение формулировать и решать задачи из разных разделов с незначительными ошибками - удовлетворительно (3).

- Умение находить проблемы, решать задачи повышенной сложности – хорошо (4).

- Умение самому ставить задачи, находить недостатки и ошибки в решениях – отлично (5).

2.2 Методика оценивания уровня сформированности компетенций в целом по дисциплине

Уровень сформированности компетенций в целом по дисциплине оценивается на основе результатов текущего контроля знаний в процессе освоения дисциплины – как средний балл результатов текущих оценочных мероприятий в течение семестра;

на основе результатов промежуточной аттестации – как средняя оценка по ответам на вопросы экзаменационных билетов и решению задач;

по результатам участия в научной работе, олимпиадах и конкурсах.

Оценка выставляется по 4-х бальной шкале – неудовлетворительно (2), удовлетворительно (3), хорошо (4), отлично (5).

3. Типовые контрольные задания и вопросы

3.1 ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ТЕМЕ «МЕХАНИКА»

1) Кинематика

1. Материальная точка. Система отсчета.
2. Средняя скорость механического движения. Мгновенная скорость механического движения.
3. Среднее ускорение механического движения. Мгновенное ускорение механического движения.
4. Две составляющие ускорения при криволинейном движении. Полное ускорение.

2) Динамика

5. Импульс тела. Закон изменения импульса.
6. Сила тяжести и вес тела.
7. Работа. Мощность /мгновенная и средняя/.
8. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела.

3) Вращательное движение твердого тела

9. Угловая скорость /средняя и мгновенная/. Ее единицы. Период вращения.
10. Линейная скорость, ее связь с угловой скоростью и с частотой.
11. Угловое ускорение /мгновенное и среднее/. Его единицы.
12. Связь касательного и углового ускорений. Формула центростремительного ускорения.
13. Момент силы
14. Момент инерции материальной точки.
15. Момент инерции круглого стержня относительно оси, проходящей через его конец. Момент инерции цилиндра, относительно оси симметрии.
16. Кинетическая энергия вращающегося движения (вывод).
17. Основное уравнение динамики вращательного движения (вывод).
18. Закон изменения момента импульса.
19. Закон сохранения момента импульса.

3). Колебания.

20. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний.

21. Смещение и амплитуда гармонических колебаний. График.
22. Период и фаза колебаний.
23. Скорость гармонических колебаний. Ускорение гармонических колебаний.
24. Период колебаний пружинного маятника.
25. Период колебаний математического маятника.
26. Кинетическая энергия колебаний.
27. Потенциальная энергия колебаний.
28. Графическое сложение гармонических колебаний с одинаковой частотой.
29. Формула результирующей амплитуды двух колебаний с одинаковой частотой.
30. Теорема Фурье /определение, график/. Гармонический спектр.
31. Затухающие колебания. График, декремент затухания.
32. Вынужденные колебания. Вынуждающая сила.
33. Механический резонанс.
34. Поперечные и продольные волны.
35. График волны, длина волны.
36. Уравнение гармонической волны.

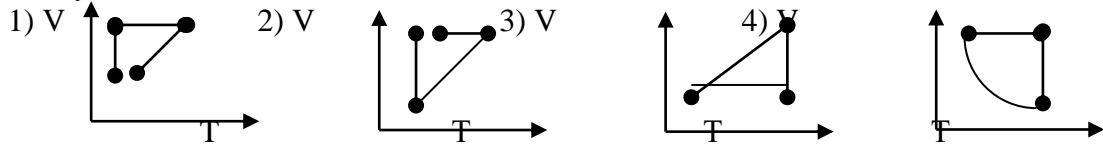
3.2 Вопросы к зачету по теме «Молекулярная физика и термодинамика»

1. Идеальный газ. Изопрцессы газа.
2. Распределение молекул по скоростям.
3. Барометрическая формула.
4. Первое начало термодинамики.
5. Теплоёмкость, C_p , C_v .
6. Круговые процессы. Необратимость процессов.
7. Цикл Карно, КПД цикла.
8. Второе начало термодинамики, энтропия.
9. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса.
10. Газы, изотермические процессы, работа в процессе.
11. Необратимость процесса в природе.
12. Внутренняя энергия, число степеней свободы молекул.
13. Уравнение Клапейрона.
14. Основное уравнение молекулярной теории газа.
15. Адиабатический процесс, уравнение адиабаты.
16. Изотермический процесс. Работа газа в процессе.
17. Теплоёмкость. Мольная, удельная теплоемкости.
18. Изобарический процесс, работа в процессе.
19. Явление переноса в неравновесных системах.
20. Реальные газы. Теплопроводность. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Специфические газы.

3.3 Тестовые задания по теме «Механика. Молекулярная физика»

1. Рассчитать плотность твердой фазы почвы, если объем равен 92 см^3 , масса 102 г .
2. Число молекул в 1 г углекислого газа ($\mu = 44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$) равно
 - 1) $1,4 \cdot 10^{22}$;
 - 2) $1,4 \cdot 10^{23}$;
 - 3) $2,8 \cdot 10^{22}$;
 - 4) $2,8 \cdot 10^{24}$.
3. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы идеального газа, находящегося при нормальных условиях ($t=0^\circ\text{C}$, $P=10^5 \text{ Па}$), равна
 - 1) $2,07 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$;
 - 2) $3,25 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$;
 - 3) $4,75 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$;
 - 4) $5,65 \cdot 10^{-21} \text{ Дж}$.

4. Идеальный газ сначала нагревался при постоянном давлении, потом его давление уменьшилось при постоянном объеме, затем при постоянной температуре объем газа уменьшился до первоначального значения. Какой из графиков в координатных осях V-T соответствует этим изменениям состояния газа?



5. Какова была начальная температура воздуха, если при нагревании его на 3 К объем увеличился на 1% от первоначального

- 1) 200 К; 2) 100 К; 3) 27 °С; 4) 300 °С.

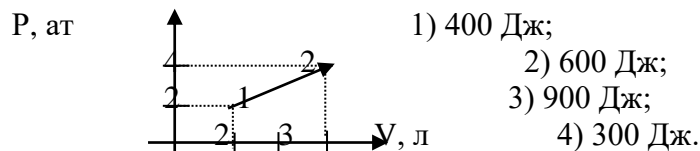
6. Плотность углекислого газа при температуре 117 °С и давлении 200 кПа ($\mu = 44 \cdot 10^{-3}$ кг/моль) равна

- 1) 2,7 кг/м³; 2) 1 кг/м³; 3) 3,7 кг/м³; 4) 4 кг/м³.

7. Одноатомный идеальный газ, изобарически расширяясь, совершил работу 4620 Дж. При этом его внутренняя энергия увеличилась на

- 1) 0 Дж; 2) 2310 Дж; 3) 6930 Дж; 4) 4620 Дж.

8. Газ переходит из состояния 1 в состояние 2. Работа, которую совершил газ в этом процессе, равна



9. Газу сообщают количество теплоты $5 \cdot 10^5$ Дж. Какое количество теплоты пошло на увеличение внутренней энергии, если в процессе расширения газ совершил работу $2 \cdot 10^5$ Дж?

- 1) 0,4; 2) 0,6; 3) 0,5; 4) 0,7.

10. При нагревании газа его внутренняя энергия увеличивается на 600 Дж и он совершает работу 200 Дж. Количество теплоты, которое сообщили газу, равно

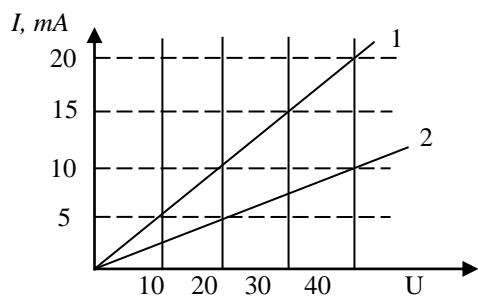
- 1) 800 Дж; 2) 400 Дж; 3) 600 Дж; 4) 200 Дж.

3.4 Тестовые задания по теме «Электричество и магнетизм»

Вариант № 1

1. Вольт-амперная характеристика активных элементов цепи 1 и 2 представлена на

рис. Отношение сопротивлений этих элементов $\frac{R_1}{R_2}$ равно:



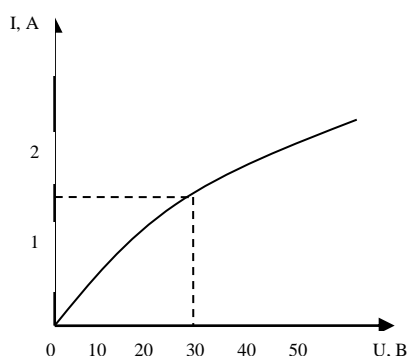
- 1) 4; 2) 1/4;
- 3) 1/2; 4) 2.

2. Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид: $i = \gamma E$. Что означает здесь γ ?

- 1) плотность зарядов; 2) плотность тока;
- 3) удельную проводимость; 4) подвижность электронов.

3. На рисунке показан график зависимости силы тока в лампе накаливания от напряжения на ее клеммах. При напряжении 30 В мощность тока в лампе равна

- 1) 135 Вт; 2) 67,5 Вт;
- 3) 45 Вт; 4) 20 Вт.



4. По двум параллельным проводам текут токи в противоположных направлениях, как взаимодействуют провода?

1) притягиваются; 2) отталкиваются; 3) не взаимодействуют.

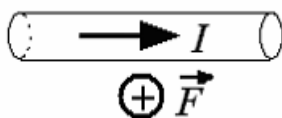
5. У каких веществ магнитная проницаемость меньше единицы.

- 1) диамагнетиков; 2) парамагнетиков;
- 3) ферромагнетиков; 4) таких веществ нет.

6. Когда постоянный магнит сохранит свои свойства?

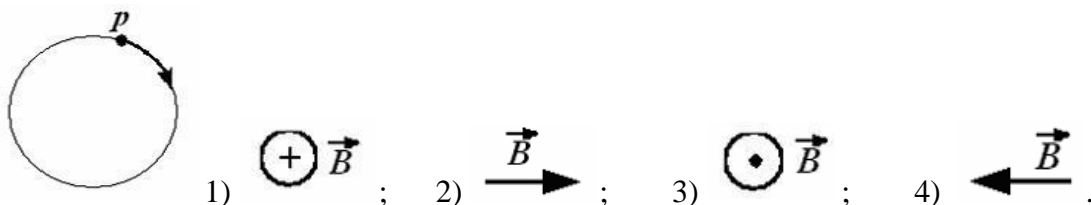
- 1) при нагревании выше точки Кюри;
- 2) при действии переменным магнитным полем;
- 3) при внесении в диамагнитную среду;
- 4) магнитные свойства магнита сохраняются в этих случаях.

7. В однородном магнитном поле на горизонтальный проводник с током, направленным вправо, действует сила Ампера, направленная перпендикулярно плоскости рисунка от наблюдателя. При этом линии магнитной индукции поля направлены...



- 1) влево; 2) вниз; 3) вверх; 4) вправо.

8. Траектория движения протона в однородном магнитном поле *представляет собой окружность*, расположенную в плоскости рисунка. Если протон вращается по часовой стрелке, то линии магнитной индукции поля направлены:



9. Индуктивность рамки $L = 40$ мГн. Если за время $\Delta t = 0,01$ с сила тока в рамке увеличилась на $\Delta I = 0,2$ А, то ЭДС самоиндукции, наведенная в рамке, равна...

- 1) 80 мВ; 2) 16 мВ; 3) 0,16 В; 4) 0,8 В.

10. За 3 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, равномерно увеличился с 6 Вб до 12 Вб. Чему равно при этом значение ЭДС индукции в рамке?

- 1) 1 В; 2) 2 В; 3) 4 В; 4) 6 В.

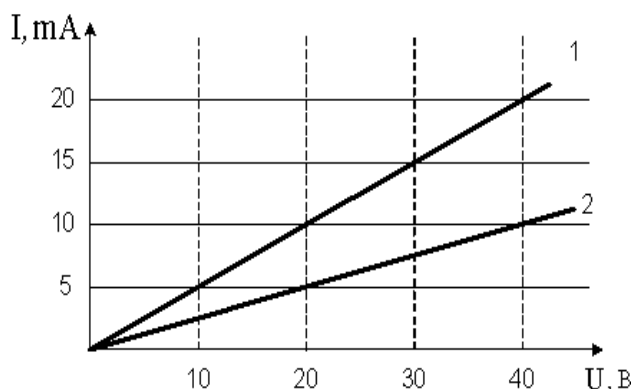
Вариант № 2

1. Участок состоит из четырех последовательно соединенных резисторов, сопротивления которых равны r , $2r$, $3r$ и $4r$. Чему должно быть равно сопротивление пятого резистора, добавленного в этот участок последовательно к первым четырем, чтобы суммарное сопротивление участка увеличилось в 3 раза?

- 1) $10r$; 2) $20r$; 3) $30r$; 4) $40r$.

2. Вольтамперная характеристика активных элементов цепи 1 и 2 представлена на рис. На элементе 2 при токе 10 мА выделяется мощность ...

- 1) 0,30 Вт; 2) 15 Вт;
3) 400 Вт; 4) 0,40 Вт.



3. Известно, что μ ферромагнитного материала для стержня соленоида разная при разных токах в соленоиде. Как изменится индуктивность соленоида, если изменить режим работы соленоида так, чтобы постоянная μ увеличилась в 2 раза?

1) уменьшится в 2 раза; 2) увеличится в 2 раза;
3) уменьшится в 4 раз; 4) увеличится в 4л; 5) не изменится.

4. Что называется орбитальным магнитным моментом атома?

- 1) магнитный момент, обусловленный вращением электрона вокруг собственной оси;
2) магнитный момент, обусловленный вращением электрона вокруг ядра атома;
3) магнитный момент, обусловленный движением атома в веществе;
4) магнитный момент, обусловленный вращением атомного ядра.

5. По какому признаку вещества делятся на диа-, пара и ферромагнетики?

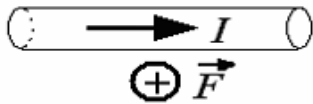
- 1) по химическому составу; 2) по величине коэрцитивной силы;
3) по величине относительной магнитной проницаемости;
4) по величине площади петли магнитного гистерезиса.

6. В каких случаях магнит можно размагнитить?

- А) поместить в переменное магнитное поле;
 Б) поместить в парамагнитную среду.

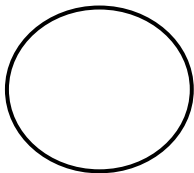
1) верно только А; 2) верно только Б; 3) верно А и Б; 4) для ответа недостаточно данных.

7. В однородном магнитном поле на горизонтальный проводник с током, направленным вправо, действует сила Ампера, направленная перпендикулярно плоскости рисунка от наблюдателя. При этом линии магнитной индукции поля направлены...



- 1) влево; 2) вниз; 3) вверх; 4) вправо.

8. Траектория движения протона в однородном магнитном поле представляет собой окружность, расположенную в плоскости рисунка. Если протон вращается по часовой стрелке, то линии магнитной индукции поля направлены:



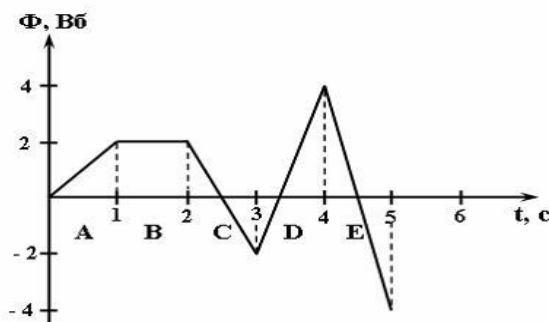
- 1) ; 2) ; 3) ; 4) .

9. Магнитное поле создано двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Если $I_2=2I_1$, то вектор \vec{B} индукции результирующего поля в точке А направлен...



- 1) влево; 2) вверх;
 3) вниз; 4) вправо.

10. На рисунке представлена зависимость магнитного потока, пронизывающего некоторый замкнутый контур, от времени. ЭДС индукции в контуре не возникает на интервале...



- 1) D; 2) E; 3) A; 4) C; 5) B.

3.5 Тестовые задания по теме «Оптика»

Вариант № 1

1. Когерентными называются волны, имеющие...

- 1) одинаковые частоты; 2) одинаковые начальные фазы;
- 3) одинаковые частоты и одинаковые начальные фазы;
- 4) одинаковые частоты и постоянные во времени разности фаз;
- 5) различные частоты, но одинаковые начальные фазы.

2. Различие в скорости распространения света в веществе связано явлением:

- 1) интерференции; 2) дифракции;
- 3) дисперсии; 4) поляризации; 5) отражения.

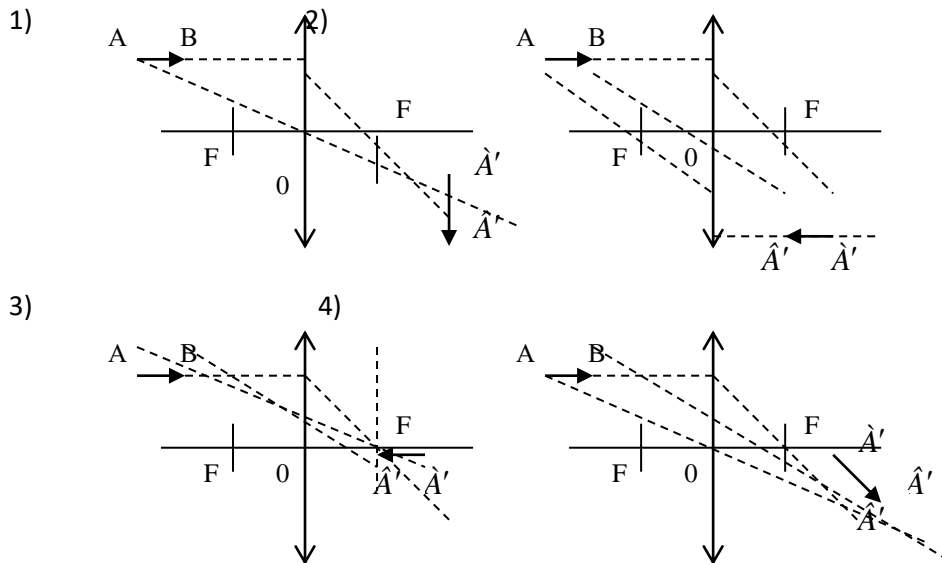
3. При переходе луча в оптически более плотную среду показатель преломления:

- 1) больше единицы; 2) равен единице;
- 3) меньше единицы; 4) равен минус единице; 5) равен нулю.

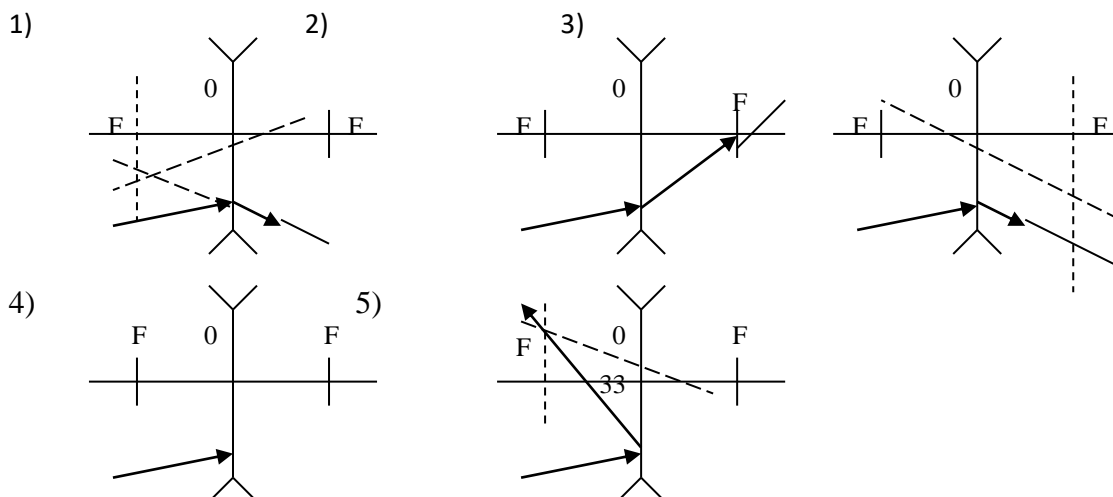
4. Если луч света выходит из жидкости в воздух (скорость распространения света в жидкости равна $2,04 \cdot 10^8$ м/с), то предельный угол падения для данной жидкости равен:

- 1) $42^{\circ}48'$; 2) $28^{\circ}32'$; 3) $21^{\circ}24'$; 4) $14^{\circ}16'$; 5) $7^{\circ}8'$.

5. Изображение $\hat{A}'\hat{A}'$ отрезка АВ параллельно главной оптической оси собирающей линзы, имеет вид:



6. Если луч падает на рассеивающую линзу под произвольным углом, то его ход после прохождения линзы имеет вид:





7. Дифракция – это:

- 1) наложение когерентных волн;
- 2) прямолинейность распространения волн;
- 3) огибание волной препятствия;
- 4) процесс выделения определенной плоскости колебания волн;
- 5) разложение света в спектр при преломлении.

8. Если разность хода двух интерферирующих лучей монохроматического света $\Delta = 0,3\lambda$, то разность фаз колебаний равна:

- 1) $0,2\pi$; 2) $0,4\pi$; 3) $0,6\pi$; 4) $0,8\pi$; 5) π .

9. Оптическая разность хода волн длиной 540 нм, прошедших через дифракционную решетку и образовавших максимум второго порядка, равна (в м):

- 1) $2,7 \cdot 10^{-7}$; 2) $5,4 \cdot 10^{-7}$; 3) $10,8 \cdot 10^{-7}$; 4) $108 \cdot 10^{-7}$; 5) $1080 \cdot 10^{-7}$.

10. От чего зависит лучеиспускательная способность тела?

- 1) интенсивности света;
- 2) частоты падающего света;
- 3) частоты и температуры излучения.

Вариант № 2

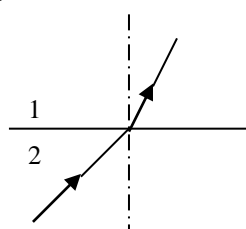
1. Интерференция – это:

- 1) разложение цвета в спектр при преломлении;
- 2) огибание волной препятствия;
- 3) наложение когерентных волн;
- 4) прямолинейность распространения волн;
- 5) процесс выделения определенной плоскости колебания волн.

2. Если показатель преломления при переходе из первой среды во вторую равняется n , то при переходе из второй среды в первую он равен:

- 1) n ; 2) $\frac{1}{n}$; 3) $1 - n$; 4) $n - 1$; 5) $2n$.

3. Если на рисунке изображен ход луча через границу раздела между двух сред, то правильное соотношение между скоростями света в этих средах...

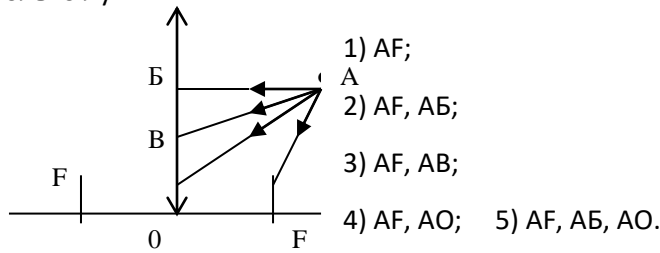


- 1) $v_1 > v_2$;
- 2) $v_1 < v_2$;
- 3) $v_1 = v_2$;
- 4) ход луча не связан со скоростью распространения света;
- 5) не знаю.

4. Если вода (показатель преломления $n = 1,33$) освещена красным светом, длина волны которого в воздухе равна 728 нм, то длина волны в воде будет равна (в нм):

- 1) 385; 2) 454; 3) 521; 4) 547; 5) 656.

5. Для построения изображения точки А с помощью собирающей линзы необходимо использовать только лучи:



- 1) AF;
 2) AF, AB;
 3) AF, AB;
 4) AF, AO; 5) AF, AB, AO.

6. Когерентными называются волны, имеющие...

- 1) одинаковые частоты; 2) одинаковые начальные фазы;
 3) одинаковые частоты и одинаковые начальные фазы;
 4) одинаковые частоты и постоянные во времени разности фаз;
 5) различные частоты, но одинаковые начальные фазы.

7. Если на дифракционную решетку с постоянной $d = 6$ мкм под углом $\varphi_1 = 30^\circ$ падает монохроматический свет с длиной волны $\lambda = 0,6$ мкм, то угол φ_2 дифракции для главного максимума третьего порядка равен:

- 1) 30° ; 2) 60° ; 3) $53^\circ 8'$; 4) $36^\circ 48'$; 5) $48^\circ 30'$.

8. При прохождении белого света через трехгранную призму наблюдается его разложение в спектр. Это явление объясняется...

- 1) интерференцией света; 2) дисперсией света;
 3) дифракцией света; 4) поляризацией света.

9. Где используются поляризованные лучи?

- 1) Для определения концентрации растворов; 2) в поляроидах;
 3) в рентгеноструктурном анализе; 4) в минералогическом анализе;
 5) для обнаружения остаточных деформаций.

10. Во сколько раз изменится лучеиспускательная способность абсолютно черного тела, если его температура возрастет в 2 раза?

- 1) уменьшится в 4 раза; 2) увеличится в 2 раза;
 3) уменьшится в 16 раз; 4) увеличится в 4 раза; 5) увеличится в 16 раз.

3.6 Тестовые задания по теме «Физика атома и атомного ядра»

Вариант № 1

1. Явление испускания электронов веществом под действием электромагнитного излучения называется ...

- 1) электризацией; 2) фотосинтезом;
 3) ударной ионизацией; 4) фотоэффектом.

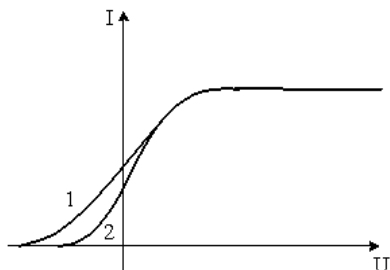
1. Энергия кванта пропорциональна:

- 1) длине волны излучения; 2) частоте излучения; 3) постоянной Планка; 4) работе выхода электрона;
 5) скорости света.

2. При уменьшении интенсивности света в три раза скорость фотоэлектронов:

- 1) уменьшится в 3 раза; 2) увеличится в 3 раза; 3) уменьшится в 9 раз; 4) увеличится в 9 раз; 5) не изменится.

3. На рисунке представлены две вольтамперные характеристики вакуумного фотоэлемента. Если E – освещенность фотокатода, а ν – частота падающего на него света, то для кривых 1 и 2 справедливы следующие утверждения...



- 1) $\nu_1 > \nu_2, E_1 = E_2$;
2) $\nu_1 > \nu_2, E_1 = E_2$;
3) $\nu_1 = \nu_2, E_1 > E_2$;
4) $\nu_1 = \nu_2, E_1 < E_2$.

4. Температура абсолютно черного тела уменьшается в два раза. при этом энергия излучения...

- 1) уменьшилась в 16 раз 2) уменьшилась в 4 раза
3) увеличилась в 16 раз 4) увеличилась в 4 раза

5. В планетарной модели атома принимается, что число

- 1) электронов на орбитах равно числу протонов в ядре;
2) протонов равно числу нейтронов в ядре;
3) электронов на орбитах равно сумме чисел протонов и нейтронов в ядре;
4) нейтронов в ядре равно сумме чисел электронов на орбитах и протонов в ядре.

6. α -излучение представляет собой поток ...

- 1) ядер атомов гелия;
2) протонов;
3) электронов;
4) квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами при переходе из возбужденного состояния в основное.

7. Неизвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме: $X \rightarrow {}_{36}^{91}\text{Kr} + {}_{56}^{142}\text{Ba} + 3n$. Ядро этого элемента содержит...

- 1) 92 протона и 144 нейтрона;
2) 94 протона и 142 нейтрона;
3) 94 протона и 144 нейтрона;
4) 92 протона и 142 нейтрона.

8. Энергия связи (в МэВ) ядра изотопа алюминия ${}_{13}^{27}\text{Al}$ равна (масса атома водорода $m_H = 1,00783$ а.е.м; масса нейтрона $m_n = 1,00867$ а.е.м; масса атома алюминия $m_{\text{Al}} = 26,98146$ а.е.м)

- 1) 0,242; 2) 8,3; 3) 225; 4) 931; 5) 0,0421.

1. Какой результат получится на экран, если на него падают лучи от отверстия, в котором укладывается четное число зон Френеля?

- 1) максимум освещенности; 2) минимум освещенности;
2) для ответа на вопрос недостаточно данных.

10. Температура абсолютно черного тела уменьшается в два раза. при этом энергия излучения...

- 1) уменьшилась в 16 раз 2) уменьшилась в 4 раза
3) увеличилась в 16 раз 4) увеличилась в 4 раза

Вариант № 2

1. Де Бройль обобщил соотношение $\delta = \frac{h}{\lambda}$ для фотона на любые волновые процессы, связанные с частицами, импульс которых равен p . Тогда если скорость частиц одинакова, то наибольшей длиной волны обладают...

- 1) α – частицы; 2) протоны; 3) электроны; 4) нейтроны.

2. Внешним фотоэффектом называется...

- 1) испускание электронов веществом при его нагревании;
- 2) вырывание заряженных частиц из вещества под действием света;
- 3) испускание электронов веществом под действием света;
- 4) излучение света телами; 5) ионизация атомов и молекул.

3. Если работа выхода электрона из металла в 3,5 раза больше максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, то частота излучения, вызывающего фотоэффект, больше красной границы фотоэффекта в

- 1) 1,12 раза; 2) 1,21 раза; 3) 1,29 раза; 4) 1,31 раза; 5) 1,42.

4. Абсолютно черное тело – это тело...

1. поглощающее все излучение, падающее на него
2. не излучающее электромагнитные волны
3. рассеивающее все излучение, падающее на него
4. абсолютно черного цвета

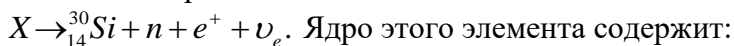
5. Длина волны фотона, излучаемого атомом при переходе из возбужденного с энергией E_1 в основное состояние с энергией E_0 , равна (c – скорость света, h – постоянная Планка)

- 1) $\frac{\hbar_0 - \hbar_1}{h}$ 2) $\frac{E_1 - E_0}{h}$ 3) $\frac{ch}{E_1 - E_0}$ 4) $\frac{ch}{E_0 - E_1}$

6. β -излучение представляет собой поток ...

- 1) ядер атомов гелия;
- 2) протонов;
- 3) электронов;
- 4) квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами при переходе из возбужденного состояния в основное.

7. Незвестный радиоактивный химический элемент самопроизвольно распадается по схеме:



- 1) 14 протонов и 17 нейтронов; 2) 15 протонов и 17 нейтронов;
- 3) 15 протонов и 16 нейтронов; 4) 16 протонов и 15 нейтронов.

8. Какая доля радиоактивных атомов останется не распавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

- 1) 25%; 2) 75%; 3) 67%; 4) 33%; 5) 50%.

9. Какой результат получится на экран, если на него падают лучи от отверстия, в котором укладывается нечетное число зон Френеля?

- 1) максимум освещенности; 2) минимум освещенности;
- 3) для ответа на вопрос недостаточно данных.

2. Рентгеновские лучи применяются для ...

- 1) обнаружения дефектов в металле;
- 2) изучения структуры веществ;
- 3) установления спектрального состава рентгеновского излучения любого источника;

- 4) установление процентного содержания веществ в сплаве.

3.7 Вопросы к экзамену

1. Электрическое поле. Напряженность поля.
2. Закон Кулона для точечных зарядов.
3. Объемные заряды. Теорема Гаусса для электростатического поля.
4. Потенциал электростатического поля. Напряженность – градиент потенциала.
5. Проводники, диэлектрики. Поляризация диэлектриков.
6. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.
7. Электрический ток. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи.
8. Правило Кирхгофа для разветвленной цепи.
9. Магнитное поле. Природа магнитного поля. Индукция магнитного поля.
10. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа.
11. Магнитное поле линейного тока, кругового тока.
12. Взаимодействие двух линейных токов. Сила Ампера.
13. Движущийся электрический заряд в магнитном поле.
14. Эффект Холла.
15. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме.
16. Магнитное поле соленоида.
17. Электромагнитная индукция.
18. Закон Ома для переменного тока, с учетом ЭДС индукции.
19. Самоиндукция, взаимоиנדукция. Трансформаторы.
20. Магнитные свойства вещества. Диамагнетизм, парамагнетизм.
21. Ферромагнетизм. Петля гистерезиса при намагничивании.
22. Вихревое электрическое поле. Гипотеза Максвелла. Ток смещения.
23. Уравнение Максвелла для электромагнитного поля.
24. Колебания. Механические колебания. Период, частота, амплитуда.
25. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический, математический маятники.
26. Сложение механических колебаний. Резонанс колебаний.
27. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Затухающие колебания. Резонанс колебаний, собственная частота контура.
28. Переменный ток. Активное, индуктивное, емкостное сопротивления.
29. Цепь переменного тока со всеми видами сопротивлений.
31. Волновое движение. Продольные и поперечные волны.
32. Интерференция волн. Стоячие волны.
34. Эффект Доплера в колебательном движении.
35. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Вектор Пойнтинга.
36. Оптика. Фотометрические величины.
37. Интерференция света: тонкие пленки, кольца Ньютона.
38. Дифракция света. Дифракционная решетка.
39. Дисперсия света.
40. Эффект Доплера.
41. Поляризация света.
42. Тепловое излучение. Абсолютно черное тело.
43. Закон Стефана-Больцмана.
44. Фотоэффект. Эффект Комптона.
45. Корпускулярно-волновой дуализм излучения. Волны Луи-де-Бройля.
46. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
47. Потенциальная яма. Частица в потенциальной яме.
48. Квантовые числа. Фермионы, бозоны.
49. Принцип Паули. Оптические квантовые генераторы

50. Ядро атома. Энергия связи. Дефект массы. Принцип выделения (получения) ядерной энергии.

3.8 Контрольные вопросы к самостоятельной работе студентов по подготовке к лабораторным занятиям:

Лаборатория «Механики и молекулярной физики»

Контрольные вопросы к работе N 2

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ»

1. Что называется ускорением свободного падения?
2. От чего зависит ускорение свободного падения?
3. Какой маятник называется физическим, математическим?
4. Написать Формулу периода колебаний математического маятника?
5. Вывести Формулу периода колебания физического маятника?

Контрольные вопросы к работе N 3

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ МАХОВОГО КОЛЕСА»

1. Что называется моментом инерции материальной точки?
2. Рассказать теоретические обоснования данной работы. В каких случаях используется данный метод?
3. Вывести расчетную Формулу момента инерции махового колеса.
4. Рассказать последовательность выполнения работы.

Контрольные вопросы к работе N 4

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОМЕНТА ИНЕРЦИИ ТЕЛА МЕТОДОМ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ»

1. Что называется моментом инерции материальной точки, тела относительно оси вращения?
2. Напишите Формулу для расчета момента инерции диска, кольца.
3. Напишите Формулы для определения момента инерции ненагруженной и нагруженной платформы.
4. Выведите Формулу момента инерции ненагруженной платформы.

Контрольные вопросы к работе N 5

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ВРАЩАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ МАЯТНИКА ОБЕРБЕКА»

1. Что называется вращательным движением твердого тела?
2. Какие линейные, угловые величины характеризует вращательное движение? Их физический смысл.
3. Какая сила называется вращающей?
4. Что называется моментом вращающей силы? Какова его роль во вращательном движении?
5. В каких единицах измеряются все выше перечисленные величины.

Контрольные вопросы к работе N 6

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ»

1. Какие колебания называются гармоническими?
2. Написать уравнения гармонического колебания.
3. Как определяется скорость и ускорение при гармоническом колебании?
4. Что называется коэффициентом жесткости пружины и от каких параметров он зависит?
5. Вывести Формулу периода упругих колебаний.

Контрольные вопросы к работе N 7

по теме «ИЗУЧЕНИЕ ЗАТУХАЮЩИХ КОЛЕБАНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАТУХАНИЯ»

1. Какое движение называется колебательным?
2. Какое колебание называется затухающим?
3. Вывести Формулу затухающих колебаний.
4. Что называется «коэффициентом затухания» и от чего он зависит?
5. Что называется логарифмическим декрементом затухания?

Контрольные вопросы к работе N 8

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ЗВУКА В ВОЗДУХЕ МЕТОДОМ СТОЯЧИХ ВОЛН»

1. Дать определение волны, записать ее уравнение.
2. Какие волны называются продольными, поперечными, стоячими?
3. Вывести уравнение стоячей волны.
4. Нарисовать схему образования стоячих волн.
5. Дать определение длины волны, периода колебаний волны.

Контрольные вопросы к работе N 9

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ УПРУГИХ ДЕФОРМАЦИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОДУЛЯ ЮНГА ИЗ ДЕФОРМАЦИИ ИЗГИБА»

1. Что называется деформацией?
2. Какие деформации называются упругими, пластическими?
3. Что называется: а) нормальным напряжением, б) относительным удлинением, в) абсолютным удлинением?
4. Сформулировать и пояснить закон Гука?
5. В чем состоит физический смысл модуля Юнга?
6. Назвать единицы измерения модуля Юнга.
7. Для каких деформаций справедлив закон Гука?

Контрольные вопросы к работе N 10

по теме; "ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМОСТИ ЖИДКОСТИ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕКТРОКАЛОРИМЕТРА"

1. Дать определение теплоёмкости, удельной и молярной теплоёмкости.
2. В каких единицах измеряется удельная и молярная теплоёмкости.
3. Вывести формулу для удельной теплоемкости.

Контрольные вопросы к работе N 11

по теме: "ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВЯЗКОСТИ ЖИДКОСТИ МЕТОДОМ СТОКСА"

1. Каков физический смысл коэффициента вязкости жидкости?
2. Какова размерность коэффициента вязкости жидкости?
3. Вывести расчетную Формулу для коэффициента вязкости.
4. В каких единицах измеряется коэффициент вязкости в СИ, СГС?
5. От чего зависит коэффициент вязкости жидкости.
6. Что называется градиентом скорости?
7. Что называется «вязкостью» жидкости?
8. Написать Формулу закона Стокса и объяснить её.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ ОМОМЕТРОМ И ПРОСТЕЙШИМ МОСТОМ УИТСТОНА».

1. Начертите схему моста Уитстона и выведите расчетную формулу.
2. От чего зависит сопротивление проводников при неизменной температуре? Что называется удельным сопротивлением?
3. Расскажите устройство магазина сопротивлений и реохорда.
4. Расскажите как измерить сопротивление авометром П 43-13.

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ И ПОЛУПРОВОДНИКОВ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ»

1. Как зависит сопротивление металлов и полупроводников от температуры?
2. Расскажите, что такое термистор и где он применяется?
3. Какая проводимость называется проводимостью n-типа?
4. Какая проводимость называется проводимостью p-типа?
5. Расскажите о собственной проводимости полупроводников.

по теме: "ГРАДУИРОВАНИЕ ТЕРМОПАРЫ И ИЗУЧЕНИЕ РАБОТЫ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА.

1. Какая существует зависимость термоэлектродвижущей силы от разности температур спаев разнородных металлов?
2. Расскажите об устройстве и применении термопар.
3. Пользуясь полученным графиком, определите температуру горячего спае при показаниях милливольтметра 1,7 и 3,0.
4. Расскажите устройство и работу термогенератора ТЭ ГК2-2.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ИНДУКЦИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ».

1. Написать формулу закона Био-Савара-Лапласа.
2. Выведите формулу для напряженности магнитного поля в центре кругового тока.
3. Как определить направление напряжённости магнитного поля, созданного током.
4. Нарисуйте схему данной установки.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДОМ КОМПЕНСАЦИИ».

1. Что называется электродвижущей силой источника и в каких единицах она измеряется?
2. В чем преимущества компенсационного метода измерения ЭДС источников перед другими методами?
3. Расскажите ход работы и выведите расчетную формулу.

по теме: «ИЗМЕРЕНИЕ КРИВОЙ НАМАГНИЧИВАНИЯ И ПЕТЛИ МАГНИТНОГО ГИСТЕРЕЗИСА ФЕРРОМАГНЕТИКОВ С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОГРАФА».

1. Что такое намагниченность образца?
2. Что такое магнитные домены?
3. Объяснить ход кривой намагничивания.
4. Что такое явление магнитного гистерезиса?
5. Основные параметры петли магнитного гистерезиса.

по теме: «СНЯТИЕ ВОЛЬТ-АМПЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВУХЭЛЕКТРОДНОЙ ЛАМПЫ И ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ДИОДА».

1. Расскажите устройство и работу двухэлектродной лампы.

2. Что называется анодной характеристикой двухэлектродной лампы? Начертите ее ход и объясните основные закономерности.
3. Каковы особенности ламп, обладающих оксидными катодами.
4. Расскажите о примесной проводимости полупроводников.
5. Расскажите о запирающем слое, возникающем на границе полупроводников n - типа и p - типа.
6. Расскажите об устройстве и работе германиевого диода.

по теме: «СНЯТИЕ СЕТОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТРЕХЭЛЕКТРОДНОЙ ЛАМПЫ».

1. Изложить явление термоэлектронной эмиссии электронов, возникающие при нагревании проводников.
2. Объяснить принцип работы трехэлектродной лампы.
3. Как называется электроды триода и какое по знаку напряжение к ним прикладывается.
4. Почему изменение напряжения на управляющей сетке оказывает более сильное влияние на анодный ток, чем такое же изменение напряжения на аноде лампы?
5. Основные характеристики трехэлектродной лампы и их получение.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ПО СПОСОБУ ЛЕХЕРА».

1. Что представляет собой электромагнитная волна и как ее можно изобразить графически?
2. Чем отличается бегущая электромагнитная волна от стоячей?
3. Расскажите устройство установки Лехера и принцип определения с помощью этой установки длины электромагнитной волны.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НИТИ ЛАМПЫ НАКАЛИВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ».

1. Каково строение металлических проводников по классической электронной теории?
2. Что такое "электронный газ".
3. Как электронная теория объясняет выделение теплоты при прохождении электрического тока в проводнике?
4. Как электронная теория объясняет увеличение сопротивления металлических проводников с увеличением температуры?
5. Что называется термическим коэффициентом сопротивления проводника? Каково его численное значение?

по теме: «ИЗМЕРЕНИЕ ИНДУКТИВНОСТИ КАТУШКИ И ЕМКОСТИ КОНДЕНСАТОРА С ПОМОЩЬЮ ВОЛЬТМЕТРА И АМПЕРМЕТРА».

1. Какой ток называется переменным?
2. Что называется эффективными значениями силы тока и напряжения?
3. Напишите закон Ома для полной цепи переменного тока.
4. Начертите схему соединения приборов для определения емкости.

по теме: «ИССЛЕДОВАНИЕ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ В КОЛЕБАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ»

1. Что называется колебательным контуром?
2. Какие колебания называются свободными?
3. Выведите уравнение свободных колебаний в колебательном контуре.

4. Что такое коэффициент затухания и логарифмический декремент затухания?
5. Нарисуйте схему установки.

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ И ЯВЛЕНИЯ РЕЗОНАНСА В КОЛЕБАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ»

1. Что называется колебательным контуром?
2. При каком условии наступает резонанс в колебательном контуре?
3. Что характеризует добротность?
4. На каком свойстве колебательного контура основано его применение?

по теме: «ГРАДУИРОВАНИЕ МИЛЛИАМПЕРМЕТРА ПРИ ПОМОЩИ ВОЛЬТМЕТРА»

1. По каким причинам электроизмерительный прибор может давать не верные показания и что значит проградуировать его шкалу?
2. Начертите схему соединения прибора и выведите Формулу вычисления тока.
3. Как пользоваться полученным в настоящей работе графиком? Определите с помощью графика истинное значение силы тока, если миллиамперметр показывает 13, 42, 67 делений.

3.9 Лаборатория оптики Физики атома.

Контрольные вопросы к работе № 1

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАВНОГО ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ ЛИНЗ»

1. Что такое линза? Какие бывают линзы?
2. Дайте определение основных величин, характеризующих линзу (главной оптической оси, Побочных оптических осей, Главного фокуса, главного фокусного расстояния).
3. Напишите Формулу тонкой линзы.
4. Расскажите об определении главного фокусного расстояния по способу перемещения линзы (способ Бесселя). Выведите формулу для определения Фокусного расстояния собирательной линзы этим способом.
5. Расскажите об определении главного фокусного расстояния рассеивающей линзы.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ С ПОМОЩЬЮ КОЛЕЦ НЬЮТОНА».

1. Что называется интерференцией света?
2. Какие лучи называются когерентными?
3. Что такое разность хода лучей?
4. Запишите условия ослабления и усиления света при интерференции.
5. Расскажите о кольцах Ньютона и выведите Формулу для определения длины волны с помощью колец Ньютона.

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ СВЕТА ПРИ ОТРАЖЕНИИ ОТ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ».

1. Что называется интерференцией света?
2. Какие лучи называются когерентными?
3. Что такое разность хода лучей? Запишите условия ослабления и усиления лучей при интерференции через разность хода.
4. Расскажите об интерференционных явлениях, возникающих при отражении света

от прозрачных пластин.

5. Расскажите о принципе работы лазера.

теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОЙ ВОЛНЫ И ПОСТОЯННОЙ ДИФРАКЦИОННОЙ РЕШЕТКИ».

1. Что такое дифракция света?
2. Как изготавливается дифракционная решетка?
3. Выведите формулу дифракционной решетки.

по теме: «СНЯТИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВАКУУМНОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА».

1. Расскажите сущность и основные закономерности внешнего фотоэффекта.
2. Напишите уравнение Эйнштейна и на основе его объясните основные закономерности фотоэффекта.
3. Расскажите об устройстве и работе фотоэлемента.
4. По результатам опыта расскажите о зависимости фототока от напряжения.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ И СПЕКТРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ СЕЛЕНОВОГО ФОТОЭЛЕМЕНТА»

1. В чем состоит сущность внутреннего Фотоэффекта? В чем отличие его от внешнего Фотоэффекта?
2. Расскажите о механизме дырочной проводимости. В чём состоит отличие дырочной проводимости от электронной?
3. Расскажите устройство и работу селенового Фотоэлемента.
4. Что называется интегральной и спектральной чувствительностью Фотоэлемента?

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРОВ ИЗЛУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ДВУКРУБНОГО СПЕКТРОСКОПА»

1. В чем заключается сущность дисперсии света?
2. Расскажите устройство спектроскопа. Как произвести градуировку спектроскопа?
3. Как с помощью спектроскопа определяется длина волны спектральных линий?
4. Расскажите о типах спектров испускания.
5. Каков механизм излучения атомов с точки зрения квантовой теории света?

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СПЕКТРОГРАФА»

1. Как получить и как объяснить линейчатые спектры испускания?
2. Как получить и как объяснить сплошной спектр испускания?
3. Как получить и как объяснить спектры поглощения?
4. Рассказать, как исследуются спектры поглощения в данной работе?

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЗАКОНОВ ОТРАЖЕНИЯ И ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА»

1. Физический смысл показателя преломления среды.
2. Законы отражения и преломления света.
3. Явления полного внутреннего отражения.
4. Отсчет углов падения, отражения и преломления света на установке.

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ ПЛАНКА»

1. В чем заключается явление внешнего Фотоэффекта?
2. Что такое работа выхода электрона?
3. В чем трудности объяснения Фотоэффекта с точки зрения волновой теории света?
4. Дать понятие красной границе фотоэффекта?
5. Написать и объяснить уравнение Эйнштейна для Фотоэффекта? Что такое задерживаю-

щие напряжения для Фотоэффекта?

6. В чем определяется интенсивность света с точки зрения волновой природы света и точки зрения квантовой теории света

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ СЕРИАЛЬНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В СПЕКТРЕ АТОМА ВОДОРОДА»

1. Почему непрерывно излучающий электромагнитные волны электрон согласно классической электродинамике должен упасть на ядро?
2. Сформулируйте постулаты Бора.
3. Объясните смысл отрицательного значения полной энергии электрона в атоме.
4. Объясните природу линейчатого спектра атома водорода?
5. По какой формуле вычисляются длины волн линий водородного спектра в инфракрасной, видимой и ультрафиолетовой областях спектра?

по теме: «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСТОЯННОЙ СТЕФАНА - БОЛЬЦМАНА».

1. Какие тела называются абсолютно черными? Что может служить приближением к абсолютно черному телу?
2. Что понимается под энергетической светимостью тел?
3. Как читается и математически записывается закон Стефана - Больцмана для абсолютно черных тел, для любых тел?
4. Какой физический смысл имеет постоянная Стефана-Больцмана?
5. Для чего предназначен и как устроен оптический пирометр?
6. Каков принцип действия оптического пирометра?

по теме: «ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА»

1. Чем отличается естественный свет от плоскополяризованного?
2. Какими способами можно получить поляризованный свет?
3. Объясните закон Брюстера.
4. В чем состоит сущность закона Малюса?

Примеры экзаменационных билетов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Дисциплина «Физика»
год

2019/20 учебный

Экзаменационный билет № 6

1. Резистор и конденсатор в цепи переменного тока. Омическое и емкостное сопротивление. Сдвиг фаз между током и напряжением на резисторе, на конденсаторе. Векторная диаграмма.
2. Зонная теория твердых тел. Валентная, запрещенная и свободная зоны, заполнение зон электронами. Структура зон проводников, диэлектриков и полупроводников
3. Определить длину волны излучения атома водорода, электрон которого переходит из возбужденного ($n = 3$) в основное состояние. Постоянная Ритберга $R = 1,1 \cdot 10^7 \text{ м}^{-1}$.



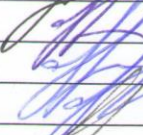
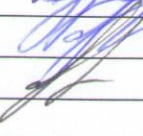

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры « _____ » _____ 2020 г.
И.о. зав. кафедрой_физики Карбань О.В.

Экзаменационный билет № 7

1. Потенциальная энергия заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Напряженность как градиент потенциала электрического поля. Разность потенциалов электрического поля от бесконечно протяженной заряженной плоскости.
2. Тепловое излучение и его характеристики. Спектральная плотность энергетической светимости и её зависимость от длины волны излучения. Абсолютно черное тело. Законы теплового излучения: закон Кирхгофа, Стефана–Больцмана, закон смещения Вина.
3. Найти ЭДС самоиндукции, наведенной на концах катушки в момент $t = 5\text{с}$, если сила тока, протекающего по катушке с индуктивностью $0,2\text{ Гн}$, изменяется по закону $I = 40 - 2t^2 - 5t$ (А)

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры « _____ » _____ 2019 г.
И.о.зав. кафедрой_физики Карбань О.В.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер измененного листа	Дата введения изменения и номер протокола заседания кафедры	Подпись ответственного за внесение изменений
1	21, 22, 23, 24, 37	30.08.2018 № 1	
2.	21, 22, 23, 24, 30	30.08.2018 № 1	
3	21, 22, 23, 24, 32, 46, 47	30.08.2019 № 1	
4.	21, 22, 23, 24, 34	28.08.2020 № 1	
5.	23	20.11.2020 № 4	
6.	21, 22, 23, 24, 38	30.08.2021 № 1	