

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СЛАДКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИЛЕКСКОГО РАЙОНА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
_____ (Патрикеева О.Ф.)
Приказ № 67-ОД от
«25» августа 2023 г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Физика» 11 класс**

Учитель: Силкин Сергей Николаевич, без категории, стаж 12 лет.

с. Сладково
2023 год

Планируемые результаты освоения программы

Личностные:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
 - в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
 - в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
 - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
 - умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
 - демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
 - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
 - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
 - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
 - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
 - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
 - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
 - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА ФИЗИКИ 11 КЛАСС

(68 часов, 2 часа в неделю)

Программа воспитания отражена в планируемых личностных результатах.

Магнитное поле (4 часа)

Электромагнитная индукция(8 часов)

Магнитное поле. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток.

Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии. Идеи теории Максвелла. Электромагнитное поле.

Демонстрации.

- Взаимодействие проводников с током.
- Опыт Эрстеда.
- Действие магнитного поля на проводник с током.
- Магнитное поле прямого тока катушки с током.
- Отклонение электронного пучка в магнитном поле.
- Электромагнитная индукция.
- Магнитное поле тока смещения.

Лабораторные работы.

- Наблюдение действия магнитного поля на ток

- Изучение явления электромагнитной индукции.

Механические колебания (4 часа)

Электромагнитные колебания (5 часов)

Механические волны (2 часа)

Электромагнитные волны (5 часов)

Световые волны (13 часов)

Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, период, фаза колебаний. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Автоколебания. Резонанс.

Волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение гармонической волны.

Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Переменный ток. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Радио. Телевидение.

Демонстрации

- Магнитное взаимодействие токов.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Магнитная запись звука.
- Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограмма переменного тока.
- Генератор переменного тока.
- Излучение и прием электромагнитных волн.
- Отражение и преломление электромагнитных волн.

Лабораторные работы

- Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Излучения и спектры (4 часа)

Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Законы распространения света. Оптические приборы. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон преломления света. Призма. Дисперсия света. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы.

Демонстрации

- Интерференция света.
- Дифракция света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Поляризация света.
- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
- Оптические приборы
- Получение изображения линзой.

Лабораторные работы

- Измерение показателя преломления стекла.
- Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.
- Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы
- Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света
- Наблюдение сплошного и линейчатого спектров

Квантовая физика (7 часов)

Атомная физика. Физика атомного ядра (16 часов)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. *Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.*

Демонстрации

- Фотоэффект.
- Линейчатые спектры излучения.
- Лазер.
- Счетчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы

- Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Тематическое планирование по разделам. 11класс

№ п/п	Тема	Количество часов	лабораторные работы	контрольные работы
1.	Магнитное поле	4	1	-
2.	Электромагнитная индукция	8	-	3

3.	Механические колебания	4	1	-
4.	Электромагнитные колебания	5	-	1
5.	Механические волны	2	-	1
6.	Электромагнитные волны	5		1
7.	Световые волны	13	3	1
8.	Излучения и спектры	4	1	-
9.	Квантовая физика	7	-	1
10.	Атомная физика. Физика атомного ядра	16	-	1
	Всего часов	68	6	9

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока Компетенции.	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Домашнее задание	Дата проведения	
							План	Коррекция
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Магнитное поле (4 часа)								
1/1	Стационарное магнитное поле	1	изучение нового	знает смысл магнитного поля, линий магнитной индукции, магнитной индукции как физической величины	Решение задач опрос по теме	§1 §2	04.09.	
2/2	Сила Ампера.	1	комбинированный	умеет наблюдать действия магнитного поля на ток.	фронтальная работа	§3	07.09.	
3/3	Действие магнитного поля на проводник с током. <i>Л/р № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</i>	1	комбинированный	умеет применять закон Ампера	Решение задач опрос по теме	§4 - 5	11.09.	
4/4	Сила Лоренца.	1	комбинированный	знает магнитные свойства вещества, умеет вычислять силу Лоренца	Решение задач опрос по теме	§6 - 7	14.09.	
Электромагнитная индукция(8часов)								
1/5	К/р № 1 (входная)	1	контролирующий	Знает смысл явления электромагнитной индукции,	Тест.	§8,9 Р.№921	18.09.	
2/6	Магнитные свойства вещества.	1	комбинированный	направление индукционного тока, магнитного потока как физической величины.	Решение задач опрос по теме	§10, Упр.2(1,2,3)	21.09.	
3/7	Входная контрольная работа.	1	комбинированный	Умеет объяснять явление электромагнитной индукции	самостоятельная работа	с.323]	25.09.	

4-5/ 8-9	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Вихревое поле.	2	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных компетенций)	Умеет описывать и объяснять явление ЭДС индукции, знает закон электромагнитной индукции	Решение задач	§§11-13	28.09. 02.10.	
6-7/ 10- 11	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	2	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает смысл физической величины: индуктивность, самоиндукция. Умеет применять формулы при решении задач. Умеет объяснять физический смысл величины энергия магнитного поля, понятия электромагнитное поле.	Решение задач Фронтальный опрос	§15-17. №933,934.	05.10. 9.10.	
8/12		1	Контрольная работа №1 «Электромагнитная индукция»				12.10.	

Механические колебания (4 часа)

1/13	Свободные колебания. Математический маятник	1	Урок изучения нового материала (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Знает физический смысл свободных колебаний и математического маятника.	Решение задач опрос по теме	§18-20	16.10.	
2/14	Гармонические колебания. Фаза колебаний.	1	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает физический смысл гармонических колебаний и фазы колебаний.	Решение задач опрос по теме	§21-23	19.10.	
3/15	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Учет резонанса.	1	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает физический смысл вынужденных колебаний. Умеет объяснять явление резонанса.	Решение задач Фронтальный опрос	§24-26	23.10.	
4/16	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи	1	Урок-практикум (развитие учебно-познавательных компетенций)	Умеет определять ускорение свободного падения при помощи маятника	Лабораторная работа.		26.10.	

	маятника»								
Электромагнитные колебания (5 часов)									
1/17	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	1	Урок изучения нового материала (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Знает физический смысл свободных и вынужденных электромагнитных колебаний.	лекция	§27	06.11.		
2/18	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период колебания.	1	Комбинированный урок.(развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. Объясняет превращение энергии в колебательном контуре.	Опорный конспект. Решение задач Фронтальный опрос	§28-30	9.11.		
3/19	Переменный электрический ток. Резонанс электрической цепи. Автоколебание	1	Комбинированный урок.(развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает физический смысл понятий переменный электрический ток, резонанс электрической цепи	Фронтальный опрос. Решение задач	§31-36	13.11.		
4/20		1	Контрольная работа №2 «Механические и электромагнитные колебания»				16.11.		
5/21	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии.	1	Комбинированный урок.(развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает принцип действия и устройство генератора переменного электрического тока и трансформатора, способы передачи и производства электроэнергии. Называет основных потребителей электроэнергии.	Фронтальный опрос	§37-40	20.11.		
Механические волны(2 часа)									
1/22	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.	1	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает физический смысл понятий волновые явления, распространение волн. Умеет определять длину и скорость волны.	Решение задач опрос по теме	§§42-45	23.11.		

2/23	Волны в среде. Звуковые волны.	1	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает распространение волн в среде, физический смысл понятия звуковые волны.	Фронтальный опрос. Решение задач	§46, §47	27.11.		
------	--------------------------------	---	--	---	----------------------------------	----------	--------	--	--

Электромагнитные волны(5 часов)

1/24	Электромагнитные волны. Плотность потока излучения	1	Комбинированный урок.(развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает смысл теории Максвелла. Объясняет возникновение и распространение электромагнитного поля.	Опорный конспект. Фронтальный опрос	§48,49, 50	30.11.		
2/25	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.	1	Комбинированный урок.(развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает устройство и принцип действия радиоприёмника А.С. Попова, принципы радиосвязи.	Фронтальный опрос.	§51,52	04.12.		
3/26	Свойства электромагнитных волн. Амплитудная модуляция.	1		Описывает и объясняет основные свойства электромагнитных волн.	Фронтальный опрос.	§53, 54	07.12.		
4/27	Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1	Комбинированный урок.(развитие учебно-познавательных компетенций).	Умеет описывает физические явления : распространение радиоволн, радиолокация. Приводит примеры: применение радиоволн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. Понимает принципы приёма и получения телевизионного изображения.	Тест.	§55-58	11.12.		
5/28		1	Контрольная работа №3 «Механические и электромагнитные волны»				14.12.		

Световые волны (13 часов)

1/29	Развитие взглядов на природу света. Скорость света.	1	Урок изучения нового материала (развитие учебно-	Знает развитие взглядов на природу света. Понимает физический смысл понятия скорость света.	Опорный конспект.	§59	18.12.		
------	---	---	--	--	-------------------	-----	--------	--	--

			познавательных коммуникативных компетенций).					
2/30	Закон отражения света.	1	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает физический смысл принципа Гюйгенса, закон отражения света. Умеет строить изображение в плоском зеркале, решает задачи на закон отражения.	Решение типовых задач.	§60, № 1023, 1026	21.12.	
3-4/ 31- 32	Закон преломления света.	2	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает физический смысл закона преломления. Умеет выполнять построение изображений и применяет полученные знания в решении задач.	Опрос по теме Решение типовых задач.	§ 61 упр.8(12,13)	25.12. 28.12.	
5-6/ 33- 34	Полное отражение	2	Урок изучения нового материала (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).			§ 62	11.01. 15.01.	
7/35	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1	Урок-практикум (развитие учебно-познавательных компетенций)	Умеет провести измерение показателя преломления стекла.	Лабораторная работа.		18.01.	
8/36	Линза. Построение изображения в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных компетенций).	Знает что такое линза, формулу тонкой линзы, увеличение линзы. Умеет построить изображение тонкой линзы.	Опорный конспект.	§§63-65	22.01.	
9/37	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Урок-практикум (развитие учебно-познавательных компетенций)	Умеет определять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы.	Лабораторная работа.		25.01.	
10/3	Дисперсия света.	1	Комбинированный	Знает физический смысл явлений:	Опорный	§66-69	29.01.	

8	Интерференция. Поляризация света.		урок (развитие учебно-познавательных компетенций).	дисперсия света, интерференция, дифракция Уметь объяснить образование сплошного спектра при дисперсии, условие получения устойчивой интерференционной картины.	конспект.	Р.№1096		
11/3 9	Дифракция световых волн. Дифракционная решётка.	1	Урок-практикум (развитие учебно-познавательных компетенций)	Знает и понимает смысл физических понятий: естественный и поляризованный свет. Умеет приводить примеры применения поляризованного света.	Опрос по теме Решение типовых задач.	§70-72	01.02.	
12/4 0	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	1	Урок-практикум (развитие учебно-познавательных компетенций)	Умеет измерять длину световой волны с помощью дифракционной решётки	Лабораторная работа.		05.02.	
13/4 1		1	Контрольная работа №4 «Световые волны»				08.02.	
Излучения и спектры(4 часа)								
1/42	Виды излучения. Источники света. Спектральный аппарат.	1	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Приводит примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений.	Опорный конспект. Индивидуальные сообщения-проекты.	§81-82	12.02.	
2/43	Виды спектров. Спектральный анализ. Рентгеновские лучи.	1		Знает и понимает смысл спектрального анализа, что собой представляют рентгеновские лучи.		§83-84, 86	15.02.	
3/44	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1	Урок-практикум (развитие учебно-познавательных компетенций)	Умеет наблюдать сплошные и линейчатые спектры.	Лабораторная работа.		19.02.	
4/45	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	1	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Знает физический смысл инфракрасного и ультрафиолетового излучения	Опорный конспект. Индивидуальные сообщения-проекты	§85,87	22.02.	

Квантовая физика(7часов)

1-3/ 46- 48	Фотоэффект. Теория фотоэффекта.	3	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Знает физический смысл внешнего фотоэффекта, законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объясняет законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией.	Решение задач. Опрос по теме	§88,89	26.02. 29.02. 04.03.	
4-5/ 49- 50	Фотоны. Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	2	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Знает величины, характеризующие свойства фотона (масса, скорость, энергия, импульс); устройство и принцип действия вакуумных и полупроводниковых фотоэлементов.. Умеет объяснять корпускулярно-волновой дуализм, применять формулы для решения задач.	Индивидуальные сообщения.	§90, № 1147, 1148	07.03. 11.03.	
6/51	Химические действия света. Фотография.	1	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Приводит примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.	Решение задач. Опрос по теме	§93	14.03.	
7/52		1	Контрольная работа №5 «Световые кванты»				18.03.	

Атомная физика. Физика атомного ядра(16 часов)

1/53	Строение атома. Опыты Резерфорда.	1	Урок изучения нового материала (развитие учебнопознавательных коммуникативных компетенций).	Умеет объяснять физический смысл явлений, показывающих сложное строение атома. Знать строение атома по Резерфорду.	Тест. Знать модели атома..	§94	21.03.	
------	-----------------------------------	---	---	--	----------------------------	-----	--------	--

2/54	Квантовые постулаты Бора.	1	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных коммуникативных компетенций).	Знает квантовые постулаты Бора. Уметь использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами. Имеет представление о вынужденном индуцированном излучении. Знает свойства Лазерного излучения.	Опорный конспект. Проект «Будущее квантовой техники».	§95,96	01.04.	
3/55	Лазеры.	1		Приводит примеры применения лазера в технике и науке.	Опрос по теме	§97	04.04.	
4/56	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	Урок изучения нового материала (развитие учебнопознавательных коммуникативных компетенций).	Знает методы наблюдения и регистрации элементарных частиц		§98	08.04.	
5/57	Открытие радиоактивности. Альфа-,бета-,гамма-излучение.	1	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных и информационных компетенций)	Знает закон радиоактивного распада и период полураспада. Умеет объяснять физический смысл радиоактивного распада.	Опорный конспект.	§99,100	11.04.	
6-7/58-59	Радиоактивные превращения, закон радиоактивного распада.	2	Урок изучения нового материала (развитие учебно-познавательных компетенций).		Опрос по теме, решение задач	§101-102	15.04. 18.04.	
7/60	Изотопы. Открытие нейтрона.	1			Опрос по теме, решение задач	§103-104	22.04.	
8/61	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	1	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных и информационных компетенций)	Знает физический смысл понятий строение атомного ядра, ядерные силы. Умеет приводить примеры строения ядер химических элементов	Опорный конспект.	§105	25.04.	
9/62	Энергия связи атомных	1		Знает физический смысл понятий	Тест.Опрос по	§106,107	27.04.	

	ядер. Ядерные реакции.		Урок изучения нового материала (развитие учебнопознавательных коммуникативных компетенций).	энергия связи ядра, дефект масс. Умеет решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента ядерной реакции.	теме, решение задач			
10-11/63-64	Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	2	Комбинированный урок. (развитие учебно-познавательных и информационных компетенций)	Умеет объяснять деление ядер урана, цепную ядерную реакцию. Знает устройство и принцип действия ядерного реактора.	Опорный конспект.	§108-110	02.05. 06.05.	
12/65	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных и информационных компетенций)	Умеет приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводит примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем.	Проект «Экология использования атомной энергии».	§111-113	13.05.	
13/66	Термоядерная реакция.	1	Комбинированный урок (развитие учебно-познавательных и информационных компетенций)	экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем.	Опрос по теме, решение задач		16.05.	
14/67		1	Контрольная работа №6 «Физика атома и атомного ядра»				20.05.	
15/68		1	Контрольная работа за курс 11 класса				23.05.	

Приложение 2

Контрольно-оценочные материалы

Контрольная работа №1 по теме: «Законы постоянного тока»

Вариант № 1

На оценку «3»

1. Сопротивление резистора 4 Ом. Ток какой силы пройдет по нему, если напряжение будет 6 В?
2. Сопротивление спирали электроплитки 80 Ом. Какую мощность имеет плитка, если ее положено включать в сеть 220 В ?
3. Сопротивление спирали электроплитки 65 Ом, а мощность плитки 400 Вт. Ток какой силы идет через спираль? В сеть с каким напряжением включена плитка?

На оценку «4» и «5»

4. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника ток если при включении резистора сопротивлением 1,5 Ом по цепи проходит ток силой 0,60 А, а при включении резистора сопротивлением 2,5 Ом в цепи сила тока 0,4 А.
5. В электрическом инкубаторе ежеминутно выделяется 264 кДж теплоты. Определите силу тока в нагревательном элементе такого инкубатора.

Вариант № 2

На оценку «3»

1. К источнику тока напряжением 12 В подключена лампочка сопротивлением 7 Ом. Ток какой силы пойдет по лампочке?
2. Напряжение в бортовой сети автомобиля 12 В. Какую мощность имеет лампочка стоп-сигнала, если ее сопротивление 7 Ом ?
3. Мощность утюга 1 кВт, а сопротивление его спирали 48 Ом. В сеть с каким напряжением включен утюг? Ток какой силы проходит через утюг?

На оценку «4» и «5»

4. Электродвижущая сила источника питания 6,0 В. При внешнем сопротивлении 1,1 Ом сила тока в цепи 3,0 А. Определите падение напряжения внутри источника тока и его сопротивление.
5. Сопротивление спирали электроплитки составляет 70 Ом. За полтора часа ее работы по ней прошел заряд 17 кКл. Какое количество теплоты плитка передала окружающим телам?

Контрольная работа № 2 по теме «Стационарное магнитное поле».

Вариант №1.

1. Какая сила действует на проводник длиной 0,1 м в однородном магнитном поле с магнитной индукцией 2 Тл, если ток в проводнике 5 А, а угол между направлением тока и линиями индукции 30° .
2. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией 1,4 мТл в вакууме со скоростью 500 км/с перпендикулярно линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон, и радиус окружности по которой он движется.
3. В катушке, индуктивность которой 0,5 Гн, сила тока 6 А. Найдите энергию магнитного поля, запасенную в катушке.
4. Магнитный поток однородного поля внутри катушке с площадью поперечного сечения 10 см^2 равен 10^{-4} Вб. Определите индукцию магнитного поля.
5. В однородном магнитном поле магнитная индукция равна 2 Тл и направлена под углом 30° к вертикали, вертикально вверх движется прямой проводник массой 2 кг, по которой течет ток 4 А. Через 3 с после начала движения проводник имеет скорость 10 м/с. Определить длину проводника.

Вариант №2.

1. Вычислите силу Лоренца, действующую на протон, движущийся со скоростью 10^5 м/с в однородное магнитное поле с индукцией 0,3 Тл перпендикулярно линиям индукции.
2. В однородное магнитное поле с индукцией 0,8 Тл на проводник с током 30 А, длиной активной части которой 10 см, действует сила 1,5 Н. Под каким углом к вектору магнитной индукции размещен проводник?
3. Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.
4. Чему равен магнитный поток в сердечнике электромагнита, если индукция магнитного поля равна 0,5 Тл, а площадь поперечного сечения сердечника 100 см^2 ?
5. В направлении перпендикулярном линиям магнитной индукции влетает электрон со скоростью $20 \cdot 10^6$ м/с. Найти индукцию поля, если он описал окружность радиусом 2 см.

Контрольная работа №3 по теме : «Электромагнитная индукция». Вариант№1.

- 1.Найти энергию магнитного поля соленоида, в котором при силе тока 10 А возникает магнитный поток 0,5 Вб.
- 2.Трансформатор повышает напряжение с 120 В до 220 В и содержит 800 витков. Каков коэффициент трансформации ? Сколько витков содержится во вторичной обмотке?
- 3.Обмотка трансформатора , имеющая индуктивность 0,1 Гн и и подключенный к ней конденсатор емкостью 0,1 мкФ подсоединен к источнику с ЭДС и внутренним сопротивлением 10 Ом. Найдите напряжение, возникающего на конденсаторе обмотки, по отношению к ЭДС источника.
- 4.По первичной обмотке течет ток 0,6 А, напряжение на ней 220 В. Напряжение на вторичной обмотке 11 В. Вычислите ток вторичной обмотки
5. Определение закона Фарадея- Максвелла.

Вариант№2.

- 1.Какой должна быть сила тока в обмотке дросселя с индуктивностью 0,5 Гн, чтобы энергия поля оказалась равной 1 Дж?
- 2.Понижающий трансформатор с коэффициентом трансформации 10 включен в сеть с напряжением 230 В. Каково напряжение на выходе трансформатора , если сопротивление вторичной обмотке 0,2 Ом , а сопротивление полезной нагрузки 2 Ом?
3. В контуре с конденсатором 0,1 мкФ происходят колебания с максимальным током 20 мА и максимальным напряжением 20В.По данным найдите индуктивность контура.
- 4.Опишите принципиальную схему передачи и распространения электроэнергии на расстояния.
5. В катушке с индуктивностью 0,6Гн сила тока равна 20 А. Какова энергия магнитного поля этой катушки?

Контрольная работа №4 «Механические и электромагнитные колебания»

Вариант № 1

№ 1. Груз массой 450 г совершает колебания на пружине жесткостью 0,5 кН/м. Найти период, собственную и циклическую частоту механических колебаний.

№ 2. В колебательном контуре зависимость силы тока от времени задана уравнением $i=0,5\sin 105\pi t$. Найти амплитуду силы тока, период, собственную и циклическую частоту электромагнитных колебаний.

№ 3. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 4 мкФ и катушки индуктивностью 700 мГн. Найти период, собственную и циклическую частоту электромагнитных колебаний.

№ 4. Индуктивность колебательного контура равна 25 мГн, емкость 3 мкФ. Конденсатор зарядили до максимального напряжения 0,2 кВ. Какой наибольший ток возникает в контуре в процессе электромагнитных колебаний? Чему равны действующие значения силы тока и напряжения?

№ 5. Какова длина математического маятника, совершающего 60 колебаний за 2 мин?

№ 6. Какой индуктивности катушку надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости конденсатора 8 мкФ получить частоту колебаний 2 кГц?

Вариант № 2

№ 1. Длина нити математического маятника 4 м. Найти период, собственную и циклическую частоту механических колебаний на Луне, если ускорение свободного падения на Луне равно 1,62 м/с².

№ 2. Уравнение колебаний напряжения имеет вид $u=40\cos 25\pi t$. Найти амплитуду напряжения, период, собственную и циклическую частоту электромагнитных колебаний.

№ 3. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 5 мкФ и катушки индуктивностью 0,5 мГн. Найти период, собственную и циклическую частоту электромагнитных колебаний.

№ 4. Действующие значения напряжения и силы тока в цепи переменного тока равны 220 В и 2,5 А. Какова емкость конденсатора, если индуктивность катушки равна 200 мГн?

№ 5. Пружина под действием прикрепленного к ней груза массой 900 г совершает 15 колебаний в 1 мин. Найти жесткость пружины.

№ 6. Частота колебаний переменного тока равна 400 Гц, индуктивность катушки контура равна 300 мГн. Чему равна емкость конденсатора в контуре?

Контрольная работа №5 «Механические волны»

1. Выберите верный ответ.

Волны, направление распространения которых перпендикулярно направлению колебаний частиц среды, называются

- а) продольными;
- б) поперечными;
- в) электромагнитными;
- г) механическими.

2. Выберите верный ответ.

Волны, направление распространения которых совпадает с направлением колебаний частиц среды, называются

- а) продольными;
- б) поперечными;
- в) электромагнитными;
- г) механическими.

3. Выберите верный ответ.

Расстояние между двумя ближайшими горбами или впадинами поперечной волны, а также между двумя ближайшими сгущениями или разрежениями продольной волны называется

- а) частотой волны;
- б) периодом волны;
- в) разностью фаз;
- г) длиной волны.

4. Выберите верный ответ.

Сложение волн, в результате которого наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления амплитуды колебаний частиц среды в различных точках пространства -

- а) отражение волн;
- б) преломление волн;
- в) интерференция волн;
- г) дифракция волн.

5. Выберите верный ответ.

Явление огибания волной препятствий -

- а) отражение волн;
- б) преломление волн;
- в) интерференция волн;
- г) дифракция волн.

6. Выберите верный ответ.

Звуковые колебания, происходят с частотой -

- а) > 20000 Гц
- б) < 20000 Гц
- в) от 16 до 20000 Гц
- г) < 16 Гц

7. Выберите верный ответ.

Ультразвук — колебания, частота которых

- а) > 20000 Гц

- б) < 20000 Гц
- в) от 16 до 20000 Гц
- г) < 16 Гц

8. Выберите верный ответ.

Инфразвук — колебания, частота которых

- а) > 20000 Гц
- б) < 20000 Гц
- в) от 16 до 20000 Гц
- г) < 16 Гц

9. Выберите верный ответ.

Громкость звука определяется

- а) частотой колебаний
- б) фазой колебаний
- в) амплитудой колебаний
- г) периодом колебаний

10. Выберите верный ответ.

Высота звука определяется

- а) частотой колебаний
- б) фазой колебаний
- в) амплитудой колебаний

Контрольная работа № 6 «Механические и Электромагнитные волны»

Вариант № 1

1. Определите длину звуковой волны человеческого голоса высотой тона 680 Гц.
(Скорость звука равна 340 м/с.)
2. В каком диапазоне длин волн может работать приемник, если емкость конденсатора в его колебательном контуре плавно изменяется от 50 до 500 пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 2 мкГн?
3. Колебательный контур радиоприемника содержит конденсатор, емкость которого 10 нФ. Какой должна быть индуктивность контура, чтобы обеспечить прием волны длиной 300 м? Скорость распространения электромагнитных волн $c=300000000$ м/с.
4. Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 8 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 24 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.
5. Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 30 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 200 Гц?
6. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c=300000000$ м/с.

Контрольная работа по теме «Механические и Электромагнитные волны»

Вариант № 2

1. Человек, стоящий на берегу моря, определил, что расстояние между следующими друг за другом гребнями волн равно 4 м. Кроме того, он подсчитал, что за 1 мин мимо него прошло 48 волновых гребня. Определите скорость распространения волны.
2. Сколько колебаний происходит в электромагнитной волне с длиной волны 10 м в течение одного периода звуковых колебаний с частотой 500 Гц?
3. Приемник работает в диапазоне длин волн от 10 м до 100 м, индуктивность катушки постоянна и равна 3 мкГн. В каком диапазоне изменяется емкость конденсатора в его колебательном контуре?
4. Лодка качается в море на волнах, которые распространяются со скоростью 2 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн 6 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки?
5. Длина волны равна 5 м, скорость распространения волны 10 м/с. Чему равен период колебаний частиц в волне?
6. Найдите длину звуковой волны частотой 440 Гц в воздухе и воде. Что происходит с волной при переходе из воздуха в воду? (Скорость звука в воздухе и воде соответственно равна 340 м/с и 1435 м/с.)

Контрольная работа № 7 «Волновая оптика»

Вариант №1.

1. Дифракционная решетка содержит 500 штрихов на 1 мм. На решетку нормально падает свет с длиной волны 575 нм. Найти наибольший порядок спектра в дифрешетке.
2. Почему возникают радужные полосы в тонком слое керосина на поверхности воды?
3. Определите постоянную дифракционной решетки, если при ее освещении светом с длиной волны 656 нм спектр второго порядка виден под углом 5° .
4. Световые волны от двух когерентных источников с длиной волны 400 нм распространяются навстречу друг другу. Какой будет результат интерференции, если разность хода будет: а) $\Delta d = 3$ мкм; б) $\Delta d = 3.3$ мкм?
5. Показатель преломления воды для красного света 1,331, а для фиолетового 1,343. Найти скорость распространения красного и фиолетового света.

Вариант №2.

1. Определите наибольший порядок спектра, который может образовать дифракционная решетка, имеющая 500 штрихов на 1 мм, если длина волны падающего света равна 590 нм. Какую наибольшую длину волны можно наблюдать в спектре этой решетки?
2. Определить угол дифракции для спектра второго порядка света натрия с длиной волны 689 нм, если на один мм дифракционной решетки приходится пять штрихов.
3. Почему крылья стрекоз имеют радужную оболочку?
4. Два когерентные волны фиолетового света с длиной волны 400 нм достигают некоторой точки с разностью хода 1,2 мкм. Что произойдет усиление или ослабление волн?
5. Определите длину волны монохроматического света, падающего нормально на дифракционную решетку с периодом 22 мкм, если угол между направлениями на максимумы второго порядка составляет 15°

Контрольная работа по теме № 8 «Световые кванты» »

Вариант №1.

1. Определить импульс фотона с энергией равной $1,2 \cdot 10^{-18}$ Дж.
2. Вычислить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.
3. Определите наибольшую скорость электрона, вылетевшего из цезия при освещении его светом длиной волны $3,31 \cdot 10^{-7}$ м. Работа выхода равна 2 эВ, масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг?
4. Какую максимальную кинетическую энергию имеют электроны, вырванные из оксида бария, при облучении светом частотой 1 ПГц?
5. Найти работу выхода электрона с поверхности некоторого металла, если при облучении этого материала желтым светом скорость выбитых электронов равна $0,28 \cdot 10^6$ м/с. Длина волны желтого света равна 590 нм.

Вариант №2.

1. Определите красную границу фотоэффекта для калия.
2. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным ($\lambda = 0,75$ мкм) и наиболее коротким ($\lambda = 0,4$ мкм) волнам видимой части спектра.
3. Какой длины волны надо направить свет на поверхность цезия, чтобы максимальная скорость фотоэлементов была 2 Мм/с?
4. Удлиненный металлический шарик облучают монохроматическим светом длиной волны 4 нм. До какого потенциала зарядится шарик? Работа выхода из цинка равна 4 эВ.
5. Вычислите максимальную скорость электронов, вырванных их металла светом с длиной волны равной 0,18 мкм. Работа выхода равна $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж.

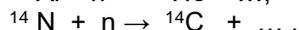
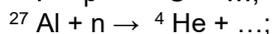
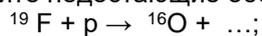
Контрольная работа № 9 «Физика атома и атомного ядра».

Вариант 1.

1. Ядро атома состоит из ...
А. ... протонов;
Б. ... электронов и нейтронов;
В. ... нейтронов и протонов;
Г. ... - квантов.
2. Период полураспада радиоактивных ядер – это ...
А. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 10 раз;
Б. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 2 раза;
В. ... время, по истечении которого в радиоактивном образце останется $\sqrt{2}$ радиоактивных ядер;
Г. ... время, в течение которого число радиоактивных ядер в образце уменьшается в 50 раз.
3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов магния ^{24}Mg ; ^{25}Mg ; ^{26}Mg .
4. Элемент A_X испытал два α -распада. Найдите атомный номер Z и массовое число A у нового

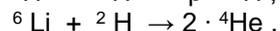
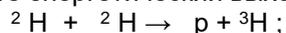
атомного ядра Y.

5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:



6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома гелия ${}^4\text{He}$.

7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:



8. В начальный момент времени радиоактивный образец содержал N_0 изотопов радона ${}^{222}\text{Rn}$. Спустя время, равное периоду полураспада, в образце распалось $1,33 \cdot 10^5$ изотопов радона. Определите первоначальное число радиоактивных изотопов радона, которое содержалось в образце.
9. Мощность двигателя атомного судна 15 МВт, КПД 30 %. Определите месячный расход ядерного горючего при работе этого двигателя.

Вариант 2.

1. Что представляет собой α – излучение?

А. Электромагнитные волны;

Б. Поток нейтронов;

В. Поток протонов;

Г. Поток ядер атомов гелия.

2. Замедлителями нейтронов в ядерном реакторе могут быть ...

А. ... тяжелая вода или графит;

Б. ... бор или кадмий;

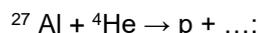
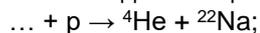
В. ... железо или никель;

Г. ... бетон или песок.

3. Найдите число протонов и нейтронов, входящих в состав изотопов углерода ${}^{11}\text{C}$; ${}^{12}\text{C}$; ${}^{13}\text{C}$.

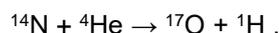
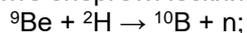
4. Элемент ${}^A\text{X}$ испытал два - распада. Найдите атомный номер Z и массовое число A у нового атомного ядра Y.

5. Напишите недостающие обозначения в следующих реакциях:



6. Вычислите удельную энергию связи ядра атома кислорода ${}^{16}\text{O}$.

7. Найдите энергетический выход ядерных реакций:



8. Определите, какая часть радиоактивных ядер распадается за время, равное трем периодам полураспада.

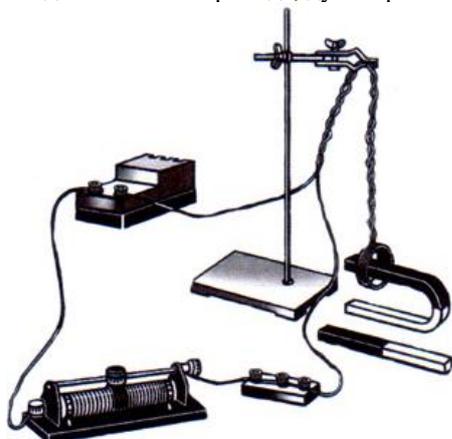
9. Какое количество урана ${}^{235}\text{U}$ расходуется в сутки на атомной электростанции мощностью $5 \cdot 10^6$ Вт? КПД станции 20%.

Лабораторная работа №1

Тема: «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Цель работы: Экспериментально выяснить зависимость силы тока, от величины магнитной индукции.

Оборудование: проволочный моток, штатив, источник постоянного тока, сопротивление (резистор), соединительные провода, дугообразный магнит, амперметр, ключ.



Проведение эксперимента и обработка результатов:

Подвесьте проволочный моток к штативу, подсоедините его к источнику тока последовательно с сопротивлением, амперметром, ключом. Зарисуйте рис.2

Замыкая цепь, поднесите магнит к витку северным полюсом. Пронаблюдайте движение мотка. Обратите внимание на направление тока (условно принято за направление тока движение зарядов от «+» к «-»).

Зарисуйте (рис.3), указав направление движение мотка:

Укажите движение мотка относительно магнита.

Измените направление магнитного поля, т.е. внесите магнит южным полюсом. Зарисуйте (рис.3) и **укажите движение мотка.**

Измените направление тока в витке, магнит внесите северным полюсом. Пронаблюдайте движение витка и зарисуйте (рис.3). **Укажите направление движения витка**

5. Магнит внесите южным полюсом при том же направлении тока. **Укажите направление движения витка.** Зарисуйте (рис.3)
6. Запишите правило правой руки для соленоида (катушки с большим числом витков):*если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида. (большой палец покажет, где северный полюс магнитного поля, созданного током в соленоиде)*



Магнитное поле тока взаимодействует с магнитным полем магнита по закону: *разноименные магнитные полюсы притягиваются, одноименные – отталкиваются*

Лабораторная работа по физике на тему №2

«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

Оборудование:

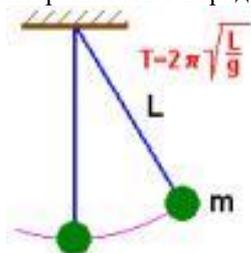
Часы с секундной стрелкой

Δ Измерительная лента с погрешностью =0,5 см
отверстием

- Шарик с
- Нить
- Штатив с муфтой и кольцом

Теоретическая часть:

Для измерения ускорения свободного падения применяются разнообразные гравиметры, в частности маятниковые приборы. С их помощью удастся измерить ускорение свободного падения с абсолютной погрешностью порядка 10^{-5} м/с².



В работе используется простейший маятниковый прибор – шарик на нити. При малых размерах шарика по сравнению с длиной нити и небольших отклонениях от положения равновесия период колебания равен

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Для увеличения точности измерения периода нужно измерить время тостаточно большого числа N полных колебаний маятника. Тогда период

$$T=t/N$$

И ускорение свободного падения может быть вычислено по формуле

$$g = \frac{4\pi^2 l \cdot N^2}{t^2}$$

Проведение эксперимента:

- Установить на краю стола штатив.
- У его верхнего конца укрепить с помощью муфты кольцо и повесить к нему шарик на нити. Шарик должен висеть на расстоянии 1-2 см от пола.
- Измерить лентой длину l маятника.
- Возбудить колебания маятника, отклонив шарик в сторону на 5-8 см и отпустив его.
- Измерить в нескольких экспериментах время t 50 колебаний маятника и вычислить t_{cp} :

$$t_{cp} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}$$

$$\Delta t_{cp} = \frac{|t_1 - t_{cp}| + |t_2 - t_{cp}| + \dots + |t_n - t_{cp}|}{n}$$

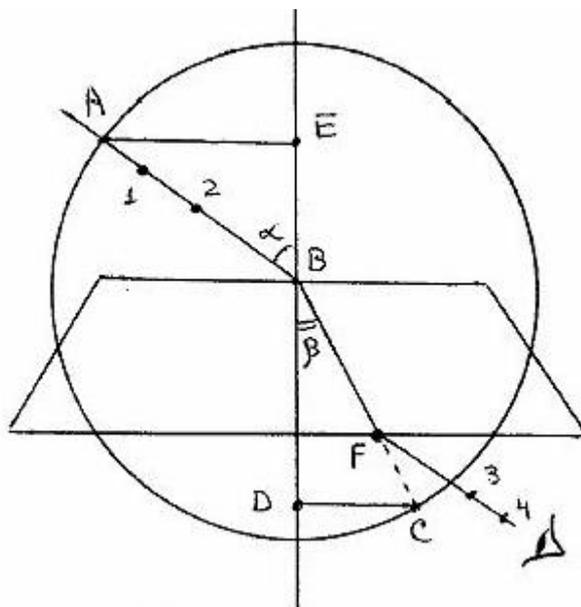
Вычислить среднюю абсолютную погрешность измерения времени и результаты занести в таблицу

Вывод:

Лабораторная работа на тему №3

№	t , с	t_{cp} , с	Δt , с	Δt_{cp} , с	l , м
1	59	60	1	1	0,56
2	60		0		
3	60		0		
4	61		1		
5	58		2		
6	62		2		

«Измерение показателя преломления стекла»



Цель работы: измерение показателя преломления стеклянной пластины, имеющей форму трапеции.

Теоретическая часть:
показатель преломления стекла относительно воздуха определяется по формуле:

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta},$$

где $\sin \alpha$ – угол падения на грань пластины из воздуха в стекло,
 β – угол преломления светового пучка в стекле.

Максимальная абсолютная погрешность определяется по формуле:

$$\Delta n = n_{np} \cdot \varepsilon,$$

где ε – относительная погрешность измерения показателя преломления

$$\varepsilon = \frac{\Delta AE}{AE} + \frac{\Delta DC}{DC}.$$

Таблица вычислений:

Измерено:		Вычислено:				
AE , мм	DC , мм	n_{np}	ΔAE , мм	ΔDC , мм	ε , %	Δn
34	22	1,5	2	2	15	0,23
22	14	1,55			23	0,3

Вывод: Определив показатель преломления стекла, можно доказать что это величина не зависит от угла падения.

Лабораторная работа № 4

Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

Цель работы: определить фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы.

Оборудование: линейка, два прямоугольных треугольника, длиннофокусная собирающая линза, лампочка на подставке с колпачком, содержащим букву, источник тока, ключ, соединительные провода, экран, направляющая рейка.

Ход работы

1. Соберите электрическую цепь, подключив лампочку к источнику тока через выключатель.
2. Поставьте лампочку на один край стола, а экран – у другого края. Между ними поместите собирающую линзу.
3. Включите лампочку и передвигайте линзу вдоль рейки, пока на экране не будет получено резкое, уменьшенное изображение светящейся буквы колпачка лампочки.
4. Измерьте расстояние от экрана до линзы в мм. $d =$
5. Измерьте расстояние от линзы до изображения в мм. f
6. При неизменном d повторите опыт еще 2 раза, каждый раз заново получая резкое изображение. f, f
7. Вычислите среднее значение расстояния от изображения до линзы.
 $f \quad f \quad f =$ _____
8. Вычислите оптическую силу линзы D

9. Вычислите фокусное расстояние до линзы. $F = F =$
10. Результаты вычислений и измерений занесите в таблицу.
11. Измерьте толщину линзы в мм. $h =$ _____
12. Вычислите абсолютную погрешность измерения оптической силы линзы по формуле:
 $\Delta D =$, $\Delta D =$ _____
13. Запишите результат в виде $D = D \pm \Delta D$ $D =$ _____
- Вывод:

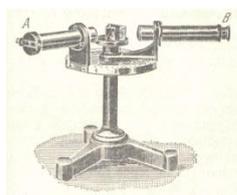
Лабораторная работа №5

Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Цель урока: Уметь применить теоретические знания для практического применения измерения длины световой волны с помощью дифракционной решетки с периодом 0,01 мм, рассчитать диапазон видимого света и сравнить его с табличными данными.

	Цели работы	
1	Наблюдение дифракции света на дифракционной решетке.	Проведение наблюдений о порядке расположения цветов в дифракционном спектре, равномерности спектра, сравнение его с дисперсионным спектром и неравномерности дисперсионного спектра: сжатия в области красного цвета и растянутости в области фиолетовой части спектра.
2	Определение длины волны по дифракционной картине	Правильно провести измерения (a, b), рассчитать длины волн красного и фиолетового цветов по формуле $\lambda = db/a$, для первого порядка максимума.
3	Анализ результатов полученных измерений	Заполнение таблицы №2 , сделать вывод о полученных данных о длинах волн красного и фиолетового цветов, установить диапазон видимого участка спектра.

Лабораторная работа №6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».



Оборудование: проекционный аппарат, спектральные трубки с водородом, неоном или гелием,

высоковольтный индуктор, источник питания, штатив, соединительные провода, стеклянная пластина со скошенными гранями.

Цель работы: с помощью необходимого оборудования наблюдать (экспериментально) сплошной спектр, неоновый, гелиевый или водородный.

Ход работы:

Располагаем пластину горизонтально перед глазом. Сквозь грани наблюдаем на экране изображение раздвижной щели проекционного аппарата. Мы видим основные цвета полученного сплошного спектра в следующем порядке: фиолетовый, синий, голубой, зеленый, желтый, оранжевый, красный.

Данный спектр непрерывен. Это означает, что в спектре представлены волны всех длин. Таким образом, мы выяснили, что сплошные спектры дают тела, находящиеся в твердом или жидком состоянии, а также сильно сжатые газы.



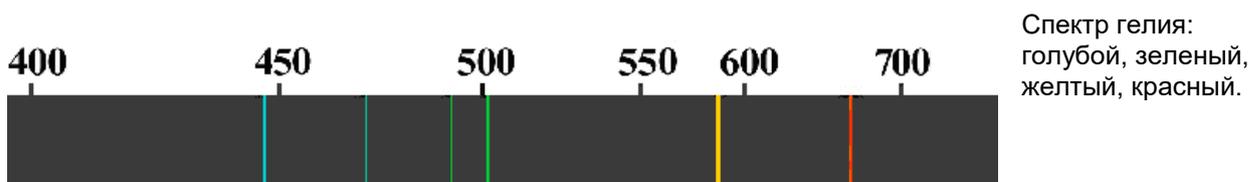
Далее

наблюдаем линейчатые спектры водорода и гелия, рассматривая светящиеся спектральные трубки сквозь грани стеклянной пластины.

Мы видим множество цветных линий, разделенных широкими темными полосами. Наличие линейчатого спектра означает, что вещество излучает свет только вполне определенной длины волны.



Наиболее яркой является оранжевая линия спектра.



Наиболее яркой является желтая линия.

Основываясь на нашем опыте, мы можем сделать вывод, что линейчатые спектры дают все вещества в газообразном состоянии. В этом случае свет излучают атомы, которые практически не взаимодействуют друг с другом. Изолированные атомы излучают строго определенные длины волн.