муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение «Красногорская гимназия имени
Героя Советского Союза Николая Ивановича Огородникова»

Принято
решением методического объединения
учителей естественно-научного цикла
и математики, информатики
протокол №5 от 28.08.2023 г.

Согласовано
заместителем директора по УВР
_____

_____2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3C48BC787DA4EDF4807745F90778EA0E
Владелец: Шулятьева Юлия Михайловна
Действителен: с 14.07.2023 до 06.10.2024

Рабочая программа
учебного предмета «Физика»
(базовый уровень)
для 11 класса среднего общего образования

Срок освоения программы 1 год

2023

Рецензия

на рабочую программу учебного предмета «Физика»
для 11 класса среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год

Рабочая программа составлена из расчета 2 часа в неделю, 68 часов за учебный год, что соответствует учебному плану МАОУ «Красногорская гимназия».

Состоит из следующих частей:

- титульный лист
- пояснительная записка
- учебно-тематический план
- учебная программа
- список основной литературы для учителя
- список основной литературы для учащихся
- перечень итоговых форм контроля
- контрольно-измерительные материалы

Форма и содержание данных частей рабочей программы отвечают требованиям, установленным локальным актом «Положение о рабочей программе учебного предмета, факультативного курса, курса по выбору, элективного курса в МАОУ «Красногорская гимназия». Данная программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования и может быть использована в качестве рабочей.

Рецензент _____ Леонтьева М.В., заведующий ШМО учителей естественно-научного цикла и математики, информатики.

«28» августа 2023 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 11 класса на базовом уровне составлена на основе Примерной программы по физике. 10 – 11 классы. Базовый и профильный уровни. Сборник нормативных документов. – М.: Дрофа, 2007 г.; авторской Программы по физике для 10-11 классы общеобразовательных учреждений (базовый уровень): В.А. Касьянов, - М.: Дрофа, 2010 г.

Обучение ведётся по учебнику Физика. Базовый уровень.11 класс: учебник /В.А. Касьянов.: – М.: Дрофа, 2019 г.

Количество часов по программе в неделю – 2. Количество часов по учебному плану гимназии – 2. Количество часов в год – 68.

Предлагаемый курс должен способствовать формированию и развитию у учащихся знаний основ современных физических теорий (понятий, теоретических моделей, законов, экспериментальных результатов); систематизации научной информации (теоретической и экспериментальной); выдвижения гипотез, планирования эксперимента или его моделирования; оценки достоверности естественнонаучной информации, возможности ее практического использования.

Цель курса – освоение обучающимися знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы; овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений.

Задачи:

– **Создавать условия для освоения знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

– **Формировать** на основе освоенных знаний представление о физической картине мира;

– **Создавать условия для** овладения **умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;

– **развивать** познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе приобретения знаний по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

– **воспитывать** убежденность в возможности познания законов природы и использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

– **использовать полученные знания и умения** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся сочетаются теоретическая работа с необходимым количеством практических работ, уделяется внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

Программа построена таким образом, что на основе концентрического подхода введенные ранее понятия закрепляются при изучении новых разделов, экспериментально подтверждаются при демонстрациях и в лабораторных работах.

На основании Указа Президента РФ от 23.04.2021 года №242 «Об установлении на территории Российской Федерации нерабочих дней в мае 2021 года», письма Министерства образовании и науки Удмуртской Республики от 27.04.2021 года № 01/01-39/3331, Постановления Администрации МО «Красногорский район» от 29.04.2021 года №244 «Об организации работы образовательных организаций муниципального образования «Красногорский район» в период с 04 мая по 07 мая 2021 года», приказом МАОУ «Красногорская гимназия» №164-осн от 28.04.2021 «О внесении изменений в образовательные программы НОО, ООО, СОО в связи с нерабочими днями в мае 2021 года, об утверждении календарного учебного графика на 2020-2021 учебный год в новой редакции» учебный материал рабочей программы скорректирован путём его уплотнения. Внесены изменения в раздел «Учебная программа» (общее количество часов – 67 вместо 68). Уменьшение количества учебных часов организовано за счёт сокращения уроков повторения (урок №67 по теме «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов» и урок №68 «Постоянный электрический ток»).

Содержание программы

Электродинамика (26ч)

Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила тока. Источник тока. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника. Зависимость удельного сопротивления от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.

Магнитное поле

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

Электромагнетизм

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Способы индуцирования тока. Опыты Генри. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Разрядка и зарядка конденсатора, ток смещения.

Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней».

Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»

Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»

Электромагнитное излучение (22 ч)

Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, давление и импульс электромагнитных волн. Спектр, электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.

Волновая оптика

Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Интерференция света. Когерентные источники света. Дифракция света.

Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».

Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества

Тепловое излучение. Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

Лабораторная работа «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания».

Физика высоких энергий и элементы астрофизики (12 ч)

Физика атомного ядра

Состав и размер атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы

Классификация элементарных частиц. Фермионы, бозоны. Античастицы.

Образование и строение Вселенной

Вселенная (структура, расширение). Основные периоды эволюции Вселенной. Образование и эволюция галактик, звезд (источники их энергии). Современные представления о происхождении и эволюции Солнечной системы.

Обобщающее повторение (7 ч)

1. Кинематика материальной точки.
2. Динамика материальной точки.
3. Законы сохранения. Динамика периодического движения.
4. Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа.
5. Термодинамика. Акустика.
6. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.
7. Постоянный электрический ток.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения физики ученик должен

знать/понимать

знать/понимать

– ***смысл понятий:*** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие;

– ***смысл физических величин:*** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

– ***смысл физических законов*** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики;

– ***вклад российских и зарубежных ученых,*** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

– ***описывать и объяснять физические явления и свойства тел:*** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел;

– ***отличать*** гипотезы от научных теорий; ***делать выводы*** на основе экспериментальных данных; ***приводить примеры,*** показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

– ***приводить примеры практического использования физических знаний:*** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

– ***воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать*** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

– ***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для*** обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов.

Учебно-тематический план

№ п/п	Темы разделов	Всего часов	Формы контроля
1.	**Повторение материала курса физики 10 класса**	1	
2.	**Электродинамика**	26	Л.р. -3 К.р.-1
3.	**Электромагнитное излучение**	22	Л.р.-2 К.р.-1
4.	**Физика высоких энергий и элементы астрофизики**	12	К.р.-1
5.	**Обобщающее повторение**	7	

Учебная программа

Раздел	№№ урока	Темы и последовательность уроков	Основные понятия	Модуль «Школьный урок» в рабочей программе воспитания (по разделам)
Повторение материала курса физики 10 класса	1.	Техника безопасности при работе в кабинете физики. ИОТ №19,21. Повторение. Механика. Молекулярная физика. Электродинамика	Механика. Молекулярная физика. Электродинамика	Формировать необходимость разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники.
Электродинамика	2.	Электрический ток. Сила тока.	Электрический ток. Сила тока.	Использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм
	3.	Источник тока в электрической цепи. ЭДС.	Источник тока.	
	4.	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи).	Закон Ома для участка цепи.	
	5.	**ИОТ №21. Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней»**		
	6.	Зависимость удельного сопротивления от температуры.	Удельное сопротивление.	
	7.	Примесной полупроводник – составная часть элементов схем. Электрический ток в электролитах.	Полупроводник	

	8.	Соединения проводников.	Последовательное и параллельное соединения проводников.	экологического поведения в окружающей среде. Предвидеть возможные результаты своих действий. Осознавать роль отечественных ученых в изучении электрических явлений. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
	9.	Закон Ома для замкнутой цепи.	Закон Ома для замкнутой цепи.	
	10.	**ИОТ №21. Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»**		
	11.	Измерение силы тока и напряжения.	Амперметр, вольтметр, добавочное сопротивление. Шунт.	
	12.	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Закон Джоуля-Ленца.	
	13.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.	Магнитное поле.	
	14.	Линии магнитной индукции	Линии магнитной индукции.	
	15.	Действие магнитного поля на проводник с током.	Сила Ампера.	
	16.	Рамка с током в однородном магнитном поле.	Однородное магнитное поле.	
	17.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.	Сила Лоренца.	
	18.	Взаимодействие электрических токов.		
	19.	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.	
	20.	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	ЭДС.	
	21.	Электромагнитная индукция.	Электромагнитная индукция.	

	22.	Самоиндукция. Использование электромагнитной индукции.	Самоиндукция.	
	23.	**ИОТ №21. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»**		
	24.	Генерирование переменного электрического тока.	Генераторы переменного электрического тока.	
	25.	Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция.	Магнитоэлектрическая индукция.	
	26.	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Разрядка и зарядка конденсатора, ток смещения.	Колебательный контур. Разрядка и зарядка конденсатора, ток смещения.	
	27.	**Контрольная работа по теме «Электродинамика».**		
Электромагнитное излучение	28.	Электромагнитные волны.	Электромагнитные волны.	Осознавать роль отечественных ученых в изучении электрических явлений. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. Предвидеть возможные
	29.	Распространение электромагнитных волн.		
	30.	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн.	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн.	
	31.	Спектр, электромагнитных волн.		
	32.	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи.	Радио- и СВЧ-волны	
	33.	Радиотелефонная связь, радиовещание.	Радиотелефонная связь, радиовещание.	
	34.	Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн.	Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн.	

	35.	Полное внутреннее отражение. Дисперсия света.	Полное внутреннее отражение. Дисперсия света.	результаты своих действий.
	36.	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	Интерференция волн.	
	37.	Когерентные источники света.	Когерентные источники света.	
	38.	Дифракция света.	Дифракция света.	
	39.	Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.	Дифракционная решетка.	
	40.	**ИОТ №21. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»**	Дифракционная решетка.	
	41.	Фотоэффект.	Фотоэффект.	
	42.	Корпускулярно-волновой дуализм.	Корпускулярно-волновой дуализм.	
	43.	Волновые свойства частиц.		
	44.	Планетарная модель атома.	Планетарная модель атома.	
	45.	Теория атома водорода.		
	46.	Поглощение и излучение света атомом.		
	47.	**ИОТ №21. Лабораторная работа «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания».**		
	48.	Лазер.	Лазер.	
	49.	**Контрольная работа по теме «Электромагнитное излучение».**		
Физика высоких энергий и элементы астрофизики	50.	Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре.	Энергия связи нуклонов в ядре.	Убеждать в возможности познания

	51.	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.
	52.	Искусственная радиоактивность. Ядерная энергетика.	Искусственная радиоактивность. Ядерная энергетика.	
	53.	Термоядерный синтез.	Термоядерный синтез.	
	54.	Биологическое действие радиоактивных излучений.		
	55.	Классификация элементарных частиц.	Элементарные частицы.	
	56.	Элементарные частицы. Решение задач.		
	57.	Структура Вселенной.	Структура Вселенной.	
	58.	Образование астрономических структур.	Астрономические структуры.	
	59.	Эволюция звезд	Эволюция звезд	
	60.	Образование Солнечной системы.	Солнечная система.	
	61.	**Контрольная работа по теме «Физика высоких энергий и элементы астрофизики»**		
Обобщающее повторение	62.	Кинематика и динамика материальной точки.	Кинематика и динамика материальной точки.	Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.
	63.	Законы сохранения. Динамика периодического движения.	Законы сохранения. Динамика периодического движения.	
	64.	Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа.	Молекулярная структура вещества. МКТ идеального газа.	
	65.	Термодинамика. Акустика.	Термодинамика. Акустика.	
	66.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	Электрические заряды.	

	67.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Постоянный электрический ток.	Постоянный электрический ток.	

Перечень основной литературы для учителя

1. Берков, А.В., Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2013, Физика [Текст]: учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / А.В. Берков, В.А. Грибов. – ООО "Издательство Астрель", 2012 г.;
2. Касьянов В.А. Тетрадь для лабораторных работ по физике. 10-11 класс. Базовый уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2011 г.;
3. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012 г.;
4. КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm;
5. Марон А.Е. Марон Е.А. Физика - 11 класс. Дидактические материалы [Текст] / А.Е. Марон, Е.А. Марон. - М.: Дрофа, 2009 г.;
6. Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30.

Перечень основной литературы для обучающихся

1. Касьянов В.А. Тетрадь для лабораторных работ по физике. 10-11 класс. Базовый уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2011 г.;
2. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень [Текст] / В.А. Касьянов. – М.: Дрофа, 2012 г.;
3. КРАТКИЕ КОНСПЕКТЫ ПО ФИЗИКЕ. 10 - 11 КЛАСС (в помощь "застрявшим в пути"). Класс!ная физика для любознательных [Электронный ресурс] / http://class-fizika.narod.ru/10-11_class.htm;
4. Физика. 11 класс. Учебные материалы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30.

Перечень итоговых форм контроля

1. Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней».
2. Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи».
3. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции».
4. Контрольная работа по теме «Электродинамика».
5. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки».
6. Лабораторная работа «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания».
7. Контрольная работа по теме «Электромагнитное излучение».
8. Контрольная работа по теме «Физика высоких энергий и элементы астрофизики».

Контрольно-измерительные материалы

1. Лабораторная работа «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней» - стр.270.

2. Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи» - стр. 271-272.

3. Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции» стр.273-275.

4. Контрольная работа по теме «Электродинамика»

Вариант 1

1. Чему равно общее сопротивление электрической цепи (рис. 107), если $R_1 = R_2 = 15$ Ом, $R_3 = R_4 = 25$ Ом?

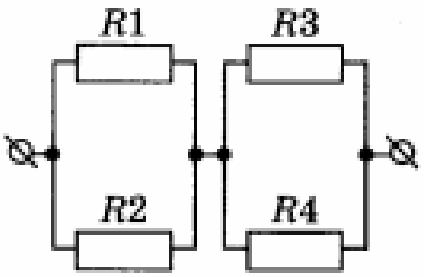


Рис. 107

2. Какое напряжение нужно создать на концах проводника сопротивлением 40 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 0,5 А?

3. Какова площадь поперечного сечения константановой проволоки сопротивлением 5 Ом, если ее длина 1,5 м?

4. Определите силу тока и падение напряжения на проводнике R_1 электрической цепи, изображенной на рисунке 121, если $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом, $R_3 =$ 8 Ом, ЭДС аккумулятора $\mathcal{E} = 4$ В, его внутреннее сопротивление $r = 0{,}6$ Ом.

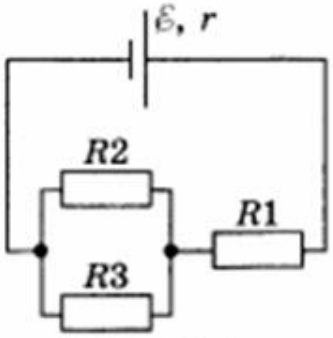


Рис. 121

5. Какую работу совершит ток силой 2 А за 6 мин при напряжении в цепи 15 В?

6. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 484 Ом.

Вариант 2

1. По схеме, изображенной на рисунке 111, определите общее сопротивление электрической цепи, если $R_1 = 8$ Ом, $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 4$ Ом, $R_4 = 6$ Ом.

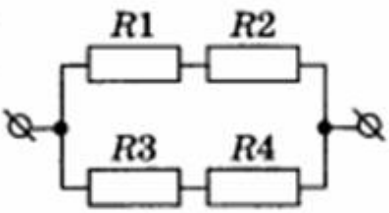


Рис. 111

2. Определите силу тока в проводнике сопротивлением 45 Ом, на концах которого напряжение равно 7,5 В.

3. Сколько метров **вольфрамовой** проволоки сечением 0,1 мм^2 потребуется для изготовления реостата сопротивлением 90 Ом?

4. Определите силу тока в проводнике R_2 и напряжение на проводнике R_1 (рис. 123), если ЭДС источника равна $\mathcal{E} = 2$ В, а его внутреннее сопротивление равно $r = 0{,}4$ Ом, $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом.

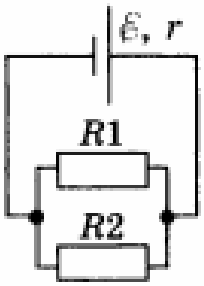


Рис. 123

5. Рассчитайте количество теплоты, которое выделит за 5 мин проволочная спираль сопротивлением 50 Ом, если сила тока равна 2,5 А.

6. Определите сопротивление нити накала лампочки, имеющей номинальную мощность 100 Вт, включенной в сеть с напряжением 220 В.

5. Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки» стр. 276-278.

6. Лабораторная работа «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания» стр. 279-280.

7. Контрольная работа по теме «Электромагнитное излучение».

Вариант 1

1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 25°. Чему равен угол между падающим лучом и зеркалом?

2. Определить абсолютный показатель преломления и скорость распространения света в слюде, если при угле падения светового пучка 54° угол преломления 30°.

3. На дифракционную решетку с d=1,2·10-3 см нормально падает монохроматическая волна света. Определите длину волны при m=1 и sinα=0,043.

4. На дне водоема глубиной 4 м находится точечный источник света. На поверхности воды плавает круглый диск, так что центр диска находится над источником света.

При каком минимальном диаметре диска ни один луч света не выйдет на поверхность воды?

5. Определите красную границу фотоэффекта для калия.

6. Определить энергию фотонов, соответствующих наиболее длинным (λ = 0,75 мкм) и наиболее коротким (λ= 0,4 мкм) волнам видимой части спектра.

Вариант 2

1. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 33°. Чему равен угол между падающим лучом и зеркалом?

2. На дифракционную решетку с d=2·10-6м нормально падает монохроматическая волна света. Определите длину волны при m=4 и sinα=1.

3.В алмазе свет распространяется со скоростью 1,22 • 10^8 м/с. Определить предельный угол полного внутреннего отражения света в алмазе при переходе светового пучка из алмаза в воздух.

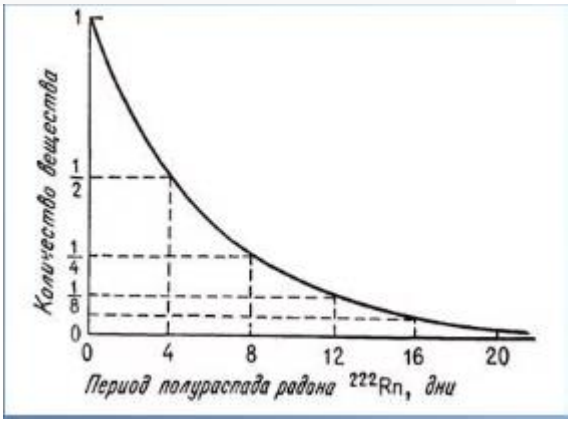
4.Если смотреть сверху на неглубокий водоем с чистой водой, то дно хорошо видно, однако глубина водоема кажется меньшей, чем она есть в действительности. Во сколько раз?

5. Определить импульс фотона с энергией равной 1,2·10^{-18} Дж.
6. Вычислить длину волны красной границы фотоэффекта для серебра.

8. Контрольная работа по теме «Физика высоких энергий и элементы астрофизики».

Вариант – 1.

№ 1. Найдите период полураспада радона по графику распада ядер. Обозначьте соответствующую полураспаду точку В.



№2. Определить состав ядер изотопов: $^{16}_{8}$O, $^{210}_{84}Po$, $^{23}_{11}Na$.

№3. Определить энергию связи и удельную энергию связи изотопа гелия: $^{3}_{2}He$.

№4. Радиоактивный изотоп нептуния $^{237}_{93}$Np испытал один -распад. Напишите реакцию. Определите массовое число нового изотопа.

№5. Ядро изотопа золота $^{204}_{79}Au$ претерпевает -распад. Напишите реакцию. Какой заряд ядра будет у получившегося изотопа?

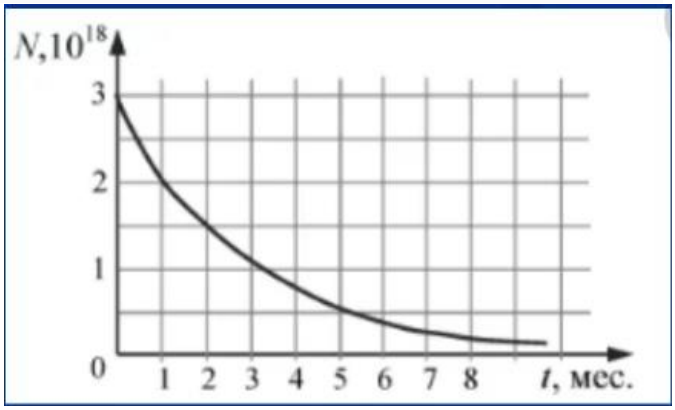
№6. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции

$X + {}^{11}_{5}B \rightarrow {}^{14}_{7}N + {}^{1}_{0}n$?

Контрольная работа №6 «Физика ядра»

Вариант – 2.

№1. Найдите период полураспада некоторого вещества по графику распада ядер. Обозначьте соответствующую полураспаду точку В.



№2. Определить состав ядер изотопов: ${}^{235}_{92}U$, ${}^{17}_{8}O$, ${}^{37}_{17}Cl$.

№3. Определите энергию связи и удельную энергию связи изотопа бора: ${}^{10}_{5}B$.

№4. Ядро изотопа полония ${}^{208}_{84}\mathrm{Po}$ испускает альфа-частицу. Напишите реакцию. Сколько протонов остается в ядре образовавшейся частицы?

№5. Ядро стронция ${}^{90}_{38}\mathrm{Sr}$ претерпело бета-распад. Напишите реакцию. Определите число нейтронов в ядре образовавшейся частицы.

№6. В результате бомбардировки изотопа лития ${}^{7}_{3}\mathrm{Li}$ ядрами дейтерия образуется изотоп бериллия: ${}^{7}_{3}\mathrm{Li} + {}^{2}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{8}_{4}\mathrm{Be} + \cdots$. Какая при этом испускается частица?