

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Калмыкия

Отдел образования Администрации Ики-Бурульского РМО


МБОУ "Южненская СОШ"

РАССМОТРЕНО МО ЕМД
Руководитель МО ЕМД

 Витько В.Г.

Протокол № 5
от "22" 08.22 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

 Дагенова Л.У.

от "22" 08.22 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор

 Тачиева Т.И.
Приказ №54

от "22" 08.22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Физика»

для 11 класса среднего общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Баджаева Виктория Михайловна
учитель физики

п.Южный 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Физика» для 11 класса МБОУ «Южненская СОШ» соответствует Федеральному компоненту государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденному приказом Минобрнауки от 17.05.2012 № 413.

Составлена на основе :

- основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Южненская СОШ». Авторских программ Г.Я. Мякишева и др./ Рабочие программы по физике. 7-11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М.: ИЛЕКСА, 2019.
- Поурочное планирование по физике: 10-11 кл. (базовый уровень) на основе авторской программы Г.Я. Мякишева и др.: пособие для учителей общеобразовательных организаций / В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2018.
- Используемый учебник: Физика: учебник для 11 класса / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, М.: «Просвещение», 2018 г.
- Цифровая лаборатория «Точка Роста», 2022г

На реализацию данной программы, согласно учебному плану учреждения, отводится 2 часа в неделю, 66 часов в год.

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно - научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;

приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Задачи:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о световых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека;

- усвоение идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

– 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.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

– 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.

Выпускник на углубленном уровне научится:

– объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

– характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

– характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– 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;

– самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

– объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

–выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

–характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

–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.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

–проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

–описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

–понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

–решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

–анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

–формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

–усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

–использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание программы учебного предмета физики. (66 часов)

Основы электродинамики (продолжение) (9 часов)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»

Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»

Колебания и волны (15 часов)

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

Оптика (13 часов)

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»

Основы специальной теории относительности (3 часа)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика (17 часов)

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»
 Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле» (по фотографиям)

Повторение (9 часов)

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Дата
Основы электродинамики (продолжение) (9 часов) Магнитное поле (5 часов)		
1	Вводный инструктаж по охране труда. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока	02.09
2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	03.09
3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	09.09
4	Первичный инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»	10.09
5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	16.09
Электромагнитная индукция (4 часа)		
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца	17.09
7	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	23.09
8	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	24.09
9	Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»	30.09
Колебания и волны (15 часов) Механические колебания (3 часа)		
10	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения	01.10
11	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	07.10
12	Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним	08.10
Электромагнитные колебания (5 часов)		
13	Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток	14.10
14	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока	15.10
15	Резонанс в электрической цепи	21.10
16	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	22.10

17	Производство, передача и использование электроэнергии	28.10
Механические волны (3 часа)		
18	Волновые явления. Распространения механических волн	29.10
19	Длина волны. Скорость волны	11.11
20	Волны в среде. Звуковые волны	12.11
Электромагнитные волны (4 часа)		
21	Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	18.11
22	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	19.11
23	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	25.11
24	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»	26.11
Оптика (13 часов) Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 часов)		
25	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	02.12
26	Закон преломления света. Полное отражение	03.12
27	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	09.12
28	Оптические приборы. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	10.12
29	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»	16.12
30	Дисперсия света.	17.12
31	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	23.12
32	Дифракция световых волн. Дифракционная решётка	24.12
33	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	13.01
34	Поляризация света. Глаз как оптическая система	14.01
35	Контрольная работа №3 «Световые волны»	20.01
Излучения и спектры (2 часа)		
36	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ	21.01
37	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн	27.01
Основы специальной теории относительности (3 часа)		
38	Постулаты теории относительности.	28.01
39	Релятивистская динамика	03.02
40	Связь между массой и энергией	04.02
Квантовая физика (17 часов) Световые кванты (5 часов)		
41	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	10.02

42	Фотоны. Применение фотоэффекта.	11.02
43	Давление света. Химическое действие света.	17.02
44	Решение задач по теме «Световые кванты»	18.02
45	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»	24.02
Атомная физика (3 часа)		
46	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	25.02
47	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	03.03
48	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»	04.03
Физика атомного ядра (7 часов)		
49	Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.	10.03
50	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	11.03
51	Строение атомного ядра. Энергия связи ядер. Изотопы.	17.03
52	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле»	18.03
53	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	24.03
54	Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»	07.04
55	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации.	08.04
Элементарные частицы (2 часа)		
56	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Физика элементарных частиц.	14.04
57	Единая физическая картина мира	15.04
Повторение (9 часов)		
58-	Повторение	21.04
59	Повторение	22.04
60	Повторение	28.04
61	Повторение	29.04
62	Повторение	05.05
63	Повторение	06.05
64	Повторение	12.05
65	Повторение	13.05
66	Обобщение пройденного материала.	19.05
67	Решение задач по темам (резервный час)	20.05
68	Итоговое повторение курс физики(резервный час)	

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Авторских программ Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика. 10 – 11 кл. /Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2016 год) – М.: МЦ ВОУО ДО, 2017.
2. Авторских программ Г.Я. Мякишева и др./ Рабочие программы по физике.7-11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М.: ИЛЕКСА, 2017.
3. Поурочное планирование по физике: 10-11 кл. (базовый уровень) на основе авторской программы Г.Я. Мякишева и др.: пособие для учителей общеобразовательных организаций / В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2017.
4. УМК по физике Г.Я. Мякишева. 10-11 классы.
5. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я. Физика. 11 класс, 2016.
6. Парфентьева Н.А. Сборник задач по физике: 10-11 кл.- М.: Просвещение, 2015.

Дополнительная литература

7. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика 10 кл. Дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2014
8. . Марон Е.А. Физика. 10 кл. Опорные конспекты и разноуровневые задания.- СПб.: ООО «Виктория плюс», 2013.
9. . Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10 – 11 классы. – М.: «Просвещение», 2010.
10. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7- 11 классы. – М.: Дрофа, 2008.
11. М.: «Московские учебники», 2007; сайт ОМЦ ВОУО: Методическая помощь. Физика.
12. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
13. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
14. Демидова М.Ю. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2011

Интернет-ресурсы

1. Министерство образования и науки РФ <http://минобрнауки.рф>
2. Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым <http://monm.rk.gov.ru>
3. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>

Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»

1 вариант

1. Рассчитайте разность потенциалов на концах крыльев самолета, имеющих длину 10 м, если скорость самолета при горизонтальном полете 720 км/ч, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли $0,5 \cdot 10^{-4}$ Тл.
2. Определите индуктивность катушки, если при ослаблении в ней тока на 2,8 А за 62 мс в катушке появляется средняя ЭДС самоиндукции 14 В.
3. В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен $4,8 \cdot 10^{-3}$ Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?
4. Магнитный поток, пронизывающий замкнутый контур проводника сопротивлением 2,4 Ом, равномерно изменился на 6 Вб за 0,5 с. Какова сила индукционного тока в этот момент?
5. По горизонтальным рельсам, расположенным в вертикальном магнитном поле с индукцией 0,01 Тл, скользит проводник длиной 1 м с постоянной скоростью 10 м/с. Концы рельсов замкнуты на резистор сопротивлением 2 Ом. Найдите количество теплоты, которое выделится в резисторе за 4 с. Сопротивлением рельсов и проводника пренебречь.
6. Из алюминиевой проволоки сечением 1 мм^2 сделано кольцо радиусом 10 см. Перпендикулярно плоскости кольца за 0,01 с включают магнитное поле с индукцией 0,01 Тл. Найдите среднее значение индукционного тока, возникающего за это время в кольце.

2 вариант

1. В проводнике длиной 30 см, движущемся со скоростью 5 м/с перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, возникает ЭДС, равная 2,4 В. Определите индукцию магнитного поля.
2. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке с индуктивностью 90 мГн, если при размыкании цепи сила тока в 10 А уменьшается до нуля за 0,015 с?
3. Проводник длиной 40 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8 Тл. Проводник пришел в движение перпендикулярно силовым линиям, когда по нему пропустили ток 5 А. Определите работу магнитного поля, если проводник переместился на 20 см.
4. Поток магнитной индукции через площадь поперечного сечения катушки с 1000 витков изменился на 0,002 Вб в результате изменения силы тока с 4 А до 20 А. Найдите индуктивность катушки.
5. По двум вертикальным рельсам, расстояние между которыми 50 см, а верхние концы замкнуты сопротивлением 4 Ом, начинает скользить вниз без трения проводник массой 50 г. Вся система находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл, силовые линии которого перпендикулярны плоскости, проходящей через рельсы. Найдите скорость установившегося движения.
6. Рамка в форме квадрата со стороной 10 см имеет сопротивление 0,01 Ом. Она равномерно вращается в однородном магнитном поле с индукцией 50 мТл вокруг оси, лежащей в плоскости рамки и перпендикулярной линиям индукции. Определите, какой заряд протечет через рамку при изменении угла между вектором магнитной индукции и нормалью к рамке от 0 до 30° .

3 вариант

1. Магнитный поток внутри катушки с числом витков, равным 400, за 0,2 с изменился от 0,1 Вб до 0,9 Вб. Определите ЭДС на зажимах катушки.

2. С какой скоростью надо перемещать проводник длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл под углом 60° к силовым линиям, чтобы в проводнике возникла ЭДС, равная 1 В?

3. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно уменьшился на 1,6 Вб. За какое время изменился магнитный поток, если при этом ЭДС индукции оказалась равной 3,2 В?

4. Катушка диаметром 4 см находится в переменном магнитном поле, силовые линии которого параллельны оси катушки. При изменении индукции поля на 1 Тл в течение 6,28 с в катушке возникла ЭДС 2 В. Сколько витков имеет катушка?

5. Плоский проволочный виток площадью $1\ 000\ \text{см}^2$, имеющий сопротивление 2 Ом, расположен в однородном магнитном поле с индукцией 0,1 Тл таким образом, что его плоскость перпендикулярна линиям магнитной индукции. На какой угол был повернут виток, если при этом по нему прошел заряд 7,5 мКл?

6. В однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл расположены вертикально на расстоянии 80 см друг от друга два проволочных прута, замкнутых наверху. Плоскость, в которой расположены прутья, перпендикулярна направлению линий индукции магнитного поля. По прутьям с постоянной скоростью 1,5 м/с скользит вниз перемычка массой 1,2 г (рис. 131).

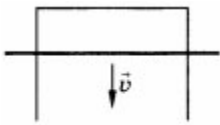


Рис. 131

Определите ее сопротивление, считая, что при движении контакт перемычки с прутьями не нарушается. Трением пренебречь.

4 вариант

1. Определите индуктивность катушки, если при изменении силы тока в ней со скоростью 50 А/с возникает ЭДС самоиндукции в 20 В.

2. Автомобиль «Волга» едет со скоростью 120 км/ч. Определите разность потенциалов на концах передней оси машины, если длина оси 180 см, а вертикальная составляющая индукции магнитного поля Земли $5 \cdot 10^{-5}$ Тл.

3. Какая ЭДС самоиндукции возникает в катушке индуктивностью 68 мГн, если сила тока в 3,8 А убывает до нуля в ней за 0,012 с?

4. Какую работу надо совершить при перемещении на 0,25 м проводника длиной 0,4 м током 21 А в однородном магнитном поле с индукцией 1,2 Тл?

5. Кольцо радиусом 1 м и сопротивлением 0,1 Ом помещено в однородное магнитное поле с индукцией 0,1 Тл. Плоскость кольца перпендикулярна вектору индукции поля. Какой заряд пройдет через поперечное сечение кольца при исчезновении поля?

6. Рамка в форме равностороннего треугольника помещена в однородное магнитное поле с индукцией 0,08 Тл, направленной под углом 60° к плоскости рамки. Найдите длину стороны рамки, если известно, что при равномерном исчезновении поля в течение 0,03 с в рамке возникла ЭДС индукции, равная 10 мВ.

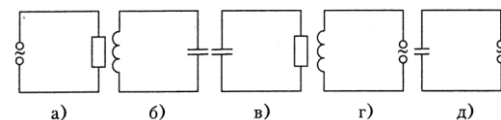
Контрольная работа № 2 «Колебания и волны»

Вариант 1

1. Цепь с активным сопротивлением изображает схема: (1 балл)

2. На каком физическом явлении основана работа трансформатора? (1 балл)

А. Магнитное действие тока. Б. Электромагнитная индукция.



В. Тепловое действие тока. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

3. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника сглаживаются пульсирующие модулированные электромагнитные колебания? (1 балл)

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

4. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону (Кл). Чему равен период электромагнитных колебаний в контуре? (2 балла)

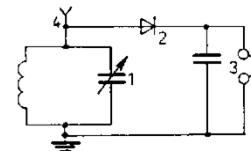
- А. 0,2 с. Б. с. В. 0,2 с. Г. 0,1 с.

5. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре L-C, если емкость конденсатора увеличить в 4 раза? (1 балл)

- А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза.
В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.

6. Найдите частоту собственных колебаний в контуре с индуктивностью катушки 10 мГн и емкостью конденсатора 1 мкФ. (3 балла)

7. Генератор ВЧ работает на частоте 150 МГц. Определите длину волны электромагнитного излучения. (2 балла)

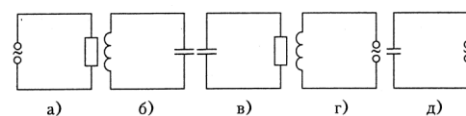


Вариант 2

1. Колебательный контур изображает схема: (1 балл)

2. Какой ток можно подавать на обмотку трансформатора? (1 балл)

- А. переменный. Б. постоянный.



3. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника производится его настройка на определенную длину волны? (1 балл)

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.

4. Изменение заряда конденсатора в колебательном контуре происходит по закону $q = 10^{-5} \cos 10\pi t$ (Кл). Чему равна частота электромагнитных колебаний в контуре? (2 балла)

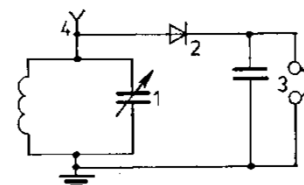
- А. 10 Гц. Б. 10π Гц. В. 5/π Гц. Г. 5 Гц.

5. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре L-C, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза? (1 балл)

- А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза.
В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.

6. Найдите период колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки 0,5 Гн, а емкость конденсатора 50 мкФ. (2 балла)

7. Длина радиоволны, на которой суда передают сигнал бедствия SOS, равна 600 м. На какой частоте передаются такие сигналы? (2 балла)



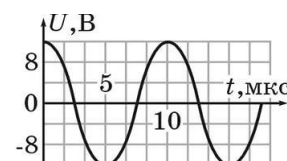
Вариант 3

1. Как изменится частота электромагнитных колебаний в контуре L-C, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза? (1 балл)

- А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза.
В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза.

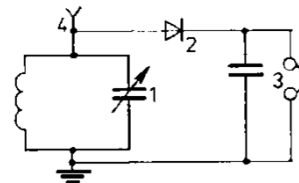
2. При увеличении емкости конденсатора колебательного контура на 0,08 мкФ частота колебаний уменьшилась в 3 раза. Найдите первоначальную емкость конденсатора. Индуктивность катушки осталась прежней. (4 балла)

3. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду напряжения, период и частоту колебаний. Запишите уравнение напряжения. Чему равна энергия электрического поля в момент времени 2,5 мкс? (4 балла)



4. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника производится его настройка на определенную длину волны? (1 балл)

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.



5. Длина радиоволны, на которой суда передают сигнал бедствия SOS, равна 600 м. На какой частоте передаются такие сигналы? (2 балла)

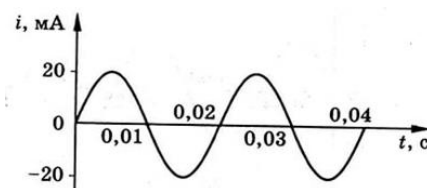
Вариант 4

1. Как изменится период электромагнитных колебаний в контуре L-C, если емкость конденсатора увеличить в 9 раз? (1 балл)

- А. Увеличится в 3 раза. Б. Уменьшится в 3 раза.
В. Увеличится в 9 раз. Г. Уменьшится в 9 раз.

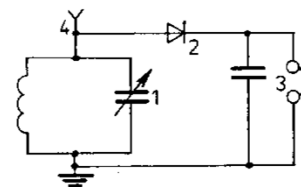
2. Найдите частоту собственных колебаний в контуре с индуктивностью катушки 10 мГн и емкостью конденсатора 1 мкФ. (3 балла)

3. По графику, изображенному на рисунке, определите амплитуду силы тока, период тока и частоту. Запишите уравнение силы тока. Чему равна энергия магнитного поля в начальный момент времени? (4 балла)



4. На рисунке изображена схема детекторного приемника. С помощью какого элемента приемника сглаживаются пульсирующие модулированные электромагнитные колебания? (1 балл)

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.



5. Генератор ВЧ работает на частоте 150 МГц. Определите длину волны электромагнитного излучения. (2 балла)

Контрольная работа №3 «Световые волны»

Вариант № 1		Вариант № 2	
1.	Луч света падает на зеркало под углом 35° к его поверхности. Чему равен угол между падающим и отраженным лучами? Чему равен угол отражения? Сделайте чертеж.	1.	Луч света падает на зеркало перпендикулярно. На какой угол отклонится отраженный луч от падающего, если зеркало повернуть на 16° ? Сделайте чертеж.
22.	При помощи дифракционной решетки с периодом 0,02 мм получено первое дифракционное изображение на расстоянии 3,6 см от центрального и на расстоянии 1,8 м от решетки. Найдите длину световой волны.	2.	На дифракционную решетку перпендикулярно к её поверхности падает свет. Период решетки 10^{-5} м. Второй дифракционный максимум отклонен на 30° от перпендикуляра к решетке. Определите длину световой волны, падающей на решетку ($\sin 30^{\circ} = 0,5$).
33.	Длина волны красного света в воздухе равна 700 нм. Какова длина света в воде (показатель преломления воды равен 1,33)?	3.	Длина волны жёлтого света натрия в вакууме 590 нм, а в воде 442 нм. Каков показатель преломления воды для данного света?
44.	Две когерентные световые волны приходят в некоторую точку пространства с разностью хода 2,25 мкм. Каков результат интерференции в этой точке, если свет:		
	красный ($\lambda = 750$ нм)		зелёный ($\lambda = 500$ нм)
55.	В чем состоит явление дисперсии света? Действие, какого прибора основано на этом явлении?	5.	Могут ли интерферировать световые волны, идущие от двух электрических ламп?

Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»

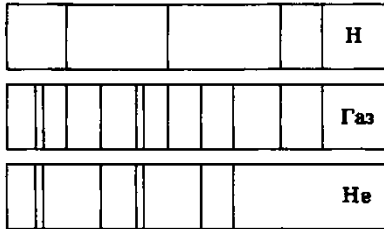
Вариант № 1

№1 Источник излучает свет частотой $7 \cdot 10^{14}$ Гц. Найдите энергию кванта ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с).

№2 При увеличении температуры источника теплового излучения в два раза максимум спектральной плотности энергетической светимости...

- 1 смещается в область больших длин волн;
- 2 оказывается на длине волны, вдвое большей первоначальной;
- 3 оказывается на длине волны, вдвое меньшей первоначальной;
- 4 смещается в область меньших частот;
- 5 не сдвигается по шкале длин волн.

№3 На рисунке приведены спектр поглощения неизвестного газа. Спектр поглощения водорода и гелия. Что можно сказать о химическом составе газа?



№4 Космический корабль движется равномерно относительно Земли со скоростью $v = 0,95c$. Определите, какое время пройдет на корабле, если на Земле пройдет 1 час.

№5 Найдите радиус орбиты электрона в первом возбужденном состоянии атома водорода ($n = 2$).

№6 Плоский алюминиевый электрод освещается ультрафиолетовым излучением с длиной волны $\lambda = 83$ нм. На какое максимальное расстояние от поверхности электрода может удалиться фотоэлектрон, если напряженность внешнего задерживающего электрического поля $E = 750$ В/м? Красная граница фотоэффекта для алюминия соответствует длине волны $\lambda_{\max} = 332$ нм.

№7 Какая длина волны де Бройля соответствует электрону, ускоренному из состояния покоя разностью потенциалов 100 В?

№8 Чему равна масса фотона с длиной волны $0,7 \cdot 10^{-7}$ м?

№9 Работа выхода электронов и фотокатода равна 3 эВ и фотокатод освещается светом, энергия квантов которого равна 6 эВ. Какова величина задерживающего потенциала, при котором фототок прекратится?

№10 В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии (-13,6 эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью 1000 км/с. Какова частота поглощенного фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. В ответе приведите значение частоты в Гц, умноженное на 10^{-15} , с точностью до десятых.

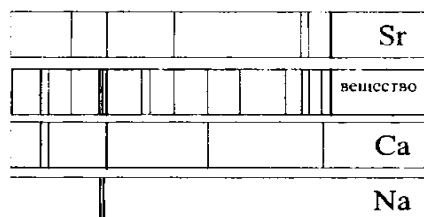
Вариант № 2

№1 Атом испустил фотон с энергией $6 \cdot 10^{-18}$ Дж. Каково изменение импульса атома?

№2 При увеличении вдвое абсолютной температуры абсолютно чёрного тела мощность излучения с единицы поверхности...

- A. не изменяется;
- B. возрастает вдвое;
- C. возрастает в 4 раза;
- D. возрастает в 8 раз;
- E. возрастает в 16 раз

№3 На рисунке приведены спектры поглощения неизвестного газа и спектры поглощения паров известных металлов. По виду спектра определите состав неизвестного газа.



№4 Во сколько раз уменьшается продольный размер тела при движении со скоростью $0,6c$? (c - скорость света)

№5 Лазер, работающий на длине волны $5 \cdot 10^{-7}$ м, излучает пучок света мощностью $0,1$ Вт. Какое число фотонов излучает лазер за 1 с?

№6 Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода $\lambda_0 = 290$ нм. При облучении катода светом с длиной волны λ фототок прекращается при напряжении между анодом и катодом $U = 1,9$ В. Определите длину волны λ . Ответ выразить в нм и округлить до целого. Заряд электрона принять равным $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, постоянную Планка — $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с, а скорость света — $3 \cdot 10^8$ м/с.

№7 При переходе электронов в атомах водорода с четвёртой стационарной орбиты на вторую излучаются фотоны с энергией $4,04 \cdot 10^{-19}$ Дж (зелёная линия водородного спектра). Определите длину волны этой линии спектра.

№8 При частоте колебания в световой волне $8,2 \cdot 10^{14}$ Гц фотон имеет массу. Какова его масса?

№9 При длительном освещении потоком фотонов с энергией 4эВ наблюдается фотоэффект. Каково запирающее напряжение фототока, если работа выхода электронов равна $1,6\text{эВ}$?

№10 В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($-13,6\text{эВ}$) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра с импульсом $9,1 \cdot 10^{-25}$ кг·м/с. Какова энергия поглощенного фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. Ответ приведите в эВ, округлите до десятых.

Вариант № 3

№1 Покоящийся атом поглотил фотон с энергией $12 \cdot 10^{-17}$ Дж. Чему равен импульс атома после поглощения?

№2 Какие из перечисленных ниже излучений обладают способностью к дифракции?

- A. Только видимый свет;
- B. Только радиоволны;

- С. Только рентгеновские лучи;
- Д. Видимый свет и радиоволны, но не рентгеновские лучи;
- Е. Все виды электромагнитных излучений.

№3 На рисунке А, Б, В приведены спектры излучения паров стронция, неизвестного образца и кальция. Из чего состоит образец?



№4. Космический корабль движется равномерно относительно Земли со скоростью $v = 0,85c$. Определите, какое время пройдет на корабле, если на Земле пройдет 2 час.

№5 Красная граница фотоэффекта для металла $3 \cdot 10^{14}$ Гц. Определите работу выхода для этого металла и кинетическую энергию электронов, если на металл падает свет частотой $3 \cdot 10^{14}$ Гц.

№6 С какой скоростью достигают электроны анода рентгеновской трубки, работающей при напряжении 50 кВ?

№7 Найдите (с точностью до двух значащих цифр) значение постоянной R в формуле Бальмера, зная, что наименьшая частота излучения в видимой части спектра водорода равна $4,6 \cdot 10^{14}$ Гц.

№8 Найдите импульс фотона с длиной волны, равной 1,24 пм.

№9 При освещении вольфрама с работой выхода $7,2 \cdot 10^{-19}$ Дж светом с длиной волны 200 нм возникает фотоэффект. Какова максимальная скорость вылетевших электронов?

№10 В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($-13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью 1000 км/с. Какова энергия поглощенного фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. Ответ приведите в эВ ответ округлите до первого знака после запятой.

Вариант № 4

№1 Длина световой волны равна 410 нм. Какой энергией обладает фотон этой волны? Ответ выразите в электронвольтах и округлите до целого числа.

№2 Установите соответствие между названиями постулатов и их формулировками. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

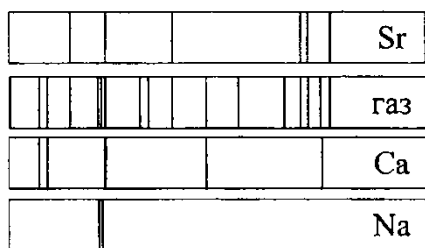
ПОСТУЛАТЫ БОРА

- А) первый
- Б) второй

ИХ ФОРМУЛИРОВКИ

- 1) переходя из одного состояния в другое, атом излучает (поглощает) половину разности энергий в начальном и конечном состояниях
- 2) переходя из одного состояния в другое, атом излучает (поглощает) квант энергии, равный разности энергий в начальном и конечном состояниях
- 3) атом может находиться только в одном из двух возможных состояний
- 4) атом может находиться только в одном из состояний с определенным значением энергии

№3 На рисунке приведены спектры поглощения неизвестного газа и спектры поглощения паров известных металлов. По виду спектра определите состав неизвестного газа.



№4 Во сколько раз уменьшается продольный размер тела при движении со скоростью $0,8c$?

№5 Найдите энергию электрона в первом возбужденном состоянии атома водорода ($n = 2$). ($E_1 = -13,6$ эВ)

№6 В электронном микроскопе электрон ускоряется из состояния покоя разностью потенциалов 600 В. Какая длина волны де Бройля соответствует этому электрону?

№7 Изолированная металлическая пластинка освещается светом с длиной волны $\lambda = 450$ нм. Работа выхода электронов из металла $A_{\text{вых}} = 2$ эВ. Найдите изменение потенциала пластинки при её непрерывном облучении

№8 Длина световой волны равна 620 нм. Какой энергией обладает фотон этой волны? Ответ выразите в электронвольтах и округлите до целого числа.

№9 Поток фотонов выбивает фотоэлектроны из металла с работой выхода 5 эВ. Энергия фотонов в $1,5$ раза больше максимальной кинетической энергии фотоэлектронов. Какова энергия фотонов? Ответ приведите в эВ.

№10 В сосуде находится разреженный атомарный водород. Атом водорода в основном состоянии ($-13,6$ эВ) поглощает фотон и ионизируется. Электрон, вылетевший из атома в результате ионизации, движется вдали от ядра со скоростью 2000 км/с. Какова длина волны поглощённого фотона? Энергией теплового движения атомов водорода пренебречь. Ответ приведите в нм и округлите до целого числа.

Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»

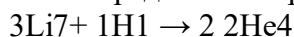
1 вариант.

№1. Определите число нуклонов, протонов и нейтронов, содержащихся в ядре атома натрия $^{23}_{11}\text{Na}$.

№2. Под действием какой силы α - и β - излучения отклоняются в магнитном поле.

№3. Определите, какой элемент образуется из $^{238}_{92}\text{U}$ после одного α -распада и двух β -распадов.

№4. Определите энергетический выход ядерной реакции:



Выделяется или поглощается энергия в ходе этой реакции?

№5. Период полураспада радиоактивного изотопа хрома $^{51}_{24}\text{Cr}$ равен $27,8$ суток. Через какое время распадется 80% атомов?

№6. Определите энергию связи ядра атома урана $^{235}_{92}\text{U}$.

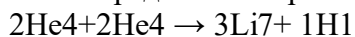
2 вариант.

№1. При обстреле ядер фтора $^{19}_9\text{F}$ протонами образуется кислород $^{16}_8\text{O}$. Какие ядра образуются помимо кислорода?

№2. Какое из трёх типов излучений: α , β ; или γ обладает наибольшей проникающей способностью?

№3. Рассчитайте дефект массы, энергию связи и удельную энергию связи ядра алюминия $^{27}_{13}\text{Al}$.

№4. Определите энергетический выход ядерной реакции:



Выделяется или поглощается энергия в ходе этой реакции?

№5. Каков период полураспада радиоактивного элемента, активность которого уменьшилась в 4 раза за 8 суток.

№6. Сколько α - и β -распадов испытывает уран ${}^{92}\text{U}235$ в процессе последовательного превращения в свинец ${}^{82}\text{Pb}207$?