

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №25» города Курска

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения учителей биологии,  
химии и географии МБОУ «  
Гимназия №25»

Протокол от 30.08 2023 года  
№ 1

Руководитель МО

Вал

подпись

Ф И О

**СОГЛАСОВАНО**

Зам.директора по УВР

Миненков

**УТВЕРЖДЕНО** приказом МБОУ  
«Гимназия №25» города Курска

от 01.09 2023 года № 267

Директор



/ В.В. Гавришев

## Рабочая программа

*учебного предмета физика*

**уровень образования** *11 классы (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)*

**срок реализации** 1 год

**количество часов** 34

**Составитель:** Новикова Е.И., учитель физики МБОУ «Гимназия №25» г. Курска

**Программа разработана** в соответствии с ФГОС второго поколения (приказ Минобрнауки от 17.05.2012 г. №413)

**с учетом** ФООП СОО (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. №371)

Курск, 2023 г.

## **1. ПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

### **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

### **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**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.

## ***2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.***

**10 класс.**

***ВВЕДЕНИЕ. Основные особенности физического метода исследования (1 ч):***  
***Физика и познание мира (1 ч).***

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

***Механика (22ч): Кинематика (7 ч); Динамика и силы в природе (8 ч); Законы сохранения в механике. Статика (7 ч).***

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

*Молекулярная физика и термодинамика (21 ч): Основы МКТ (9ч); Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела (4 ч); Термодинамика (8 ч).*

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

*Электродинамика (21 ч): Электростатика (8 ч); Постоянный электрический ток (7 ч); Электрический ток в различных средах (6 ч).*

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Сверхпроводимость.

*Повторение (резерв) (3 ч).*

## **11 класс**

*ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (10 ч): Магнитное поле (6 ч); Электромагнитная индукция (4 ч).*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

*Колебания и волны (10 ч): Механические колебания (1 ч); Электромагнитные колебания (3 ч); Производство, передача и использование электрической энергии (2 ч); Механические волны (1 ч); Электромагнитные волны (3 ч).*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Трансформаторы. Производство, передача и использование электрической энергии.

Геометрическая оптика. Волновые свойства и основные характеристики света. Опыты Герца. Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи.

**Оптика (13 ч): Световые волны (7 ч); Элементы теории относительности (3 ч); Излучение и спектры (3 ч).**

Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Интерференция света. Когерентность световых лучей.

Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.

Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

**Квантовая физика (13 ч): Световые кванты (3 ч); Атомная физика (3 ч); Физика атомного ядра. Элементарные частицы (7 ч).**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Излучение и поглощение света атомом. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Значение физики для развития мира и развития производительных сил общества (1 ч).**

Физическая картина мира.

**Строение и эволюция Вселенной (10 ч).**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Повторение (11ч).**

**Перечень лабораторных работ.**

**10 класс.**

«Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».

«Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии».

«Опытная проверка закона Гей-Люссака».

«Изучение последовательного и параллельного соединений проводников».

«Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».

«Наблюдение действия магнитного поля на ток».

«Изучение явления электромагнитной индукции».

«Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника».

**11 класс.**

«Экспериментальное измерение показателя преломления стекла».

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества  
часов, отводимых на освоение каждой темы.**

п/п	Тема
<b>Введение (1 ч)</b>	
1	Научный метод познания природы.
<b>Механика (26 ч)</b>	
2	Механическое движение и его виды. Система отсчета. Относительность механического движения.
3	Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение.
4	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.
5	Ускорение. Мгновенная скорость при движении с постоянным ускорением. Равноускоренное движение.
6	Решение задач. «Определение кинетических характеристик движения».
7	Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения.
8	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
9	Кинематика абсолютно твердого тела. Решение задач «Основы кинематики».
10	Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»
11	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.
12	Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Способы измерения сил.
13	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.
14	Решение задач «Законы динамики Ньютона».
15	Силы в природе. Сила тяжести и закон всемирного тяготения.
16	Вес тела. Силы упругости.
17	Лабораторная работа №1 «Изучение движения тел по окружности».
18	Силы трения.
19	Решение задач «Движение тел под действием нескольких сил».
20	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

21	Решение задач «Закон сохранения импульса».
22	Механическая работа и мощность силы. Энергия.
23	Закон сохранения энергии в механике.
24	Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».
25	Решение задач «Закон сохранения механической энергии».
26	Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики. Законы сохранения в механике».
27	Равновесие тел. Условия равновесия тел.
<b>Молекулярная физика. Термодинамика (17 ч)</b>	
28	Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные обоснования.
29	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.
30	Основное уравнение МКТ для идеального газа.
31	Температура. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.
32	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.
33	Лабораторная работа №3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».
34	Решение задач «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы».
35	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.
36	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.
37	Контрольная работа №3 по теме «Молекулярная физика».
38	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. в термодинамике.
39	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.
40	Первый закон термодинамики.
41	Второй закон термодинамики.
42	Принцип действия тепловых машин. КПД теплового двигателя.
43	Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды. Решение задач «Основы термодинамики».
44	Контрольная работа №4 по теме «Термодинамика».
<b>Электродинамика (23 ч)</b>	



45	Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.
46	Закон Кулона.
47	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.
48	Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей.
49	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.
50	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.
51	Емкость. Конденсатор.
52	Решение задач «Основы электростатики».
53	Контрольная работа №5 по теме «Электростатика»
54	Электрический ток. Условия существования электрического тока.
55	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.
56	Лабораторная работа №4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».
57	Работа и мощность постоянного тока.
58	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
59	Фронтальная лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»
60	Решение задач «Постоянный электрический ток».
61	Контрольная работа №6 по теме «Электродинамика»
62	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры.
63	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
64	Электрический ток в вакууме.
65	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.
66	Электрический ток в газах. Плазма.
67	Обобщение и повторение темы «Электрический ток в различных средах».
<b>Повторение (1 ч)</b>	
68	Повторение и обобщение изученного материала. Подведение итогов работы за год.

Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества  
часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ п/п	Основное содержание	Количество часов
<b>Электродинамика (продолжение) (44ч)</b>		
<b>Магнитное поле (9ч)</b>		
1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции.	1
2	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки.	1
3	Входная контрольная работа. Решение задач на закон Ампера.	1
4	КЛР. №1 "Наблюдение действия магнитного поля на ток"	1
5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1
6	Решение задач на движение заряженных частиц в магнитном поле.	1
7	Магнитные свойства вещества.	1
8	Решение задач на расчет сил Ампера и Лоренца.	1
9	К. р. №1 "Магнитное поле тока"	1
<b>Электромагнитная индукция (9ч)</b>		
10	Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции.	1
11	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.	1
12	Л. р. №2 "Изучение явления электромагнитной индукции"	1
13	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
14	Решение задач на расчет ЭДС индукции.	1
15	Явление самоиндукции. Индуктивность	1
16	Решение задач на расчет ЭДС самоиндукции.	1
17	Энергия электромагнитного поля.	1
18	К. р. №2 "Электромагнетизм"	1
<b>Механика (продолжение) (13ч)</b>		
<b>Механические колебания и волны (13 ч)</b>		
19	Механические колебания	1
20	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1
21	Решение задач на расчет характеристик гармонических колебаний.	1
22	Л. р. №3 "Определение ускорения свободного падения при помощи маятника"	1
23	Превращения энергии при колебаниях.	1
24	Решение задач на закон сохранения энергии при колебательных процессах.	1
25	Вынужденные колебания. Резонанс.	1

26	Механические поперечные и продольные волны. Энергия волны.	
27	Уравнение гармонической бегущей волны.	
28	Звуковые волны.	
29	Решение задач на определение характеристик волн.	
30	Интерференция и дифракция волн.	
31	Решение задач "Интерференция и дифракция механических волн"	
<b>Электромагнитные колебания и волны (26 ч)</b>		
32	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
33	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	1
34	Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	1
35	Решение задач на определение характеристик гармонических колебаний.	1
36	Электромагнитные колебания. Преобразования энергии в колебательном контуре.	1
37	Решение задач на преобразование энергии в колебательном контуре.	1
38	Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока.	1
39	Конденсатор в цепи переменного тока.	1
40	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1
41	Решение задач на расчет электрических цепей.	1
42	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.	1
43	Автоколебания.	1
44	Генератор переменного тока. Элементарная теория трансформатора.	1
45	Решение задач на расчет коэффициента трансформации и КПД.	1
46	Производство, передача и потребление электрической энергии.	1
47	Решение задач "Механические и электромагнитные колебания"	1
48	К. р. №3 "Колебания"	1
49	Электромагнитное поле.	1
50	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн	1
51	Принципы радиосвязи. Изобретение радио А. С. Поповым.	1
52	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	1
53	Распространение радиоволн. Радиолокация. Решение задач на расчет характеристик электромагнитных волн.	1
54	Принципы телевидения.	1
55	Развитие средств связи.	1
56	Решение задач "Электромагнитные волны"	1
57	К. р. №4 "Волны"	1
<b>Оптика (29 ч)</b>		
<b>Геометрическая оптика (12ч)</b>		
58	Скорость света. Прямолинейное распространение света.	1
59	Законы отражения света.	1
60	Решение задач на законы отражения света.	1
61	Законы преломления света.	1
62	Решение задач на законы преломления света.	1

63	Л. р. №4 "Определение показателя преломления стекла"	1
64	Полное отражение света.	1
65	Решение задач "Законы преломления"	1
66	Линзы. Построение изображения в линзе.	1
67	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1
68	Решение задач "Линзы"	1
69	Л. р. №5 "Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы"	1
<b>Волновая оптика (11ч)</b>		
70	Дисперсия света.	1
71	Интерференция света. Когерентность.	1
72	Применение интерференции. Решение задач на определение результата интерференции.	1
73	Дифракция света.	1
74	Л. р. №6 "Наблюдения интерференции и дифракции света"	1
75	Дифракционная решетка.	1
76	Решение задач на определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	1
77	Л. р. №7 "Определение длины световой волны"	1
78	Поляризация света.	1
79	Решение задач "Законы геометрической и волновой оптики"	1
80	К. р. № 5 "Оптика"	1
<b>Элементы теории относительности (6ч)</b>		
81	Пространство и время в специальной теории относительности.	1
82	Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.	1
83	Основные следствия из постулатов теории относительности.	1
84	Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.	1
85	Энергия и импульс свободной частицы.	1
86	Решение задач "Элементы специальной теории относительности"	1
<b>Квантовая физика (49ч)</b>		
<b>Излучения и спектры (5ч)</b>		
87	Тепловое и люминесцентное излучения.	1
88	Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.	1
89	Спектры и спектральный анализ.	1
90	Л. р. № 8 "Наблюдение сплошного и линейчатого спектров"	1
91	Практическое применение электромагнитных излучений.	1
<b>Световые кванты (12ч)</b>		
92	Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах.	1
93	Фотоэффект. опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта.	1
94	Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.	1
95	Решение задач на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1
96	Применение фотоэффекта.	1
97	Фотон.	1
98	Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	1
99	Решение задач на определение характеристик фотона.	1
100	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Луи де Бройля о волновых свойствах света. Дифракция электронов.	1

101	Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова.	1
102	Решение задач "Квантовая физика"	1
103	К. р. № 6 "Квантовая физика"	1
<b>Физика атома (6ч)</b>		
104	Модели строения атома.	1
105	Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора.	1
106	Решение задач на определение энергии, длина волны и частоты излучения.	1
107	Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.	1
108	Применение лазеров.	1
109	Решение задач "Атомная физика"	1
<b>Физика атомного ядра (21ч)</b>		
110	Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Изотопы.	1
111	Обменная модель ядерного взаимодействия.	1
112	Дефект массы и энергия связи ядра.	1
113	Решение задач "Энергия связи атомных ядер"	1
114	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	1
115	Закон радиоактивного распада.	1
116	Решение задач "Закон радиоактивного распада"	1
117	Л. р. № 9 "Моделирование закона радиоактивного распада"	1
118	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	1
119	Л. р. № 10 "Изучение треков заряженных частиц"	1
120	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1
121	Решение задач на энергетический выход ядерных реакций.	1
122	Реакции деления. Цепная реакция деления ядер урана.	1
123	Ядерная энергетика.	1
124	Термоядерный синтез.	1
125	Решение задач "Ядерные реакции"	1
126	Применение ядерной энергии.	1
127	Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.	1
128	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
129	Решение задач "Физика атомного ядра"	1
130	К. р. № 7 "Физика атома и атомного ядра"	1
<b>Элементарные частицы (5ч)</b>		
131	Элементарные частицы. Три этапа в развитии физики элементарных частиц.	1
132	Античастицы.	1
133	Лептоны.	1
134	Адроны. Кварки.	1
135	Фундаментальные воздействия. Ускорители элементарных частиц.	1
<b>Строение и эволюция Вселенной (10ч)</b>		
136	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.	1
137	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.	1
138	Строение и эволюция Солнца и звезд.	1
139	Классификация звезд. Звезды и источники энергии.	1

140	Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	1
141	Другие галактики.	1
142	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной.	1
143	Темная материя и темная энергия.	1
144	Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
145	К. р. № 8 "Строение Вселенной"	1
<b>Практикум (10ч)</b>		
146	Исследование зависимости угла преломления от угла падения.	1
147	Исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета.	1
148	Изучение устройства и принципа действия трансформатора.	1
149	Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.	1
150	Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона.	1
151	Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний.	1
152	Изучение свойств звуковых волн.	1
153	Изучение резонанса в цепи переменного тока.	1
154	Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.	1
155	Исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).	1
<b>Повторение (5ч)</b>		
<del>170</del>	Повторение	5