1. <u>Планируемые результаты.</u>.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

-ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

2) Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

-готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

-осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

3) Эстетическое воспитание:

-восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

4) Ценности научного познания:

-осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

-развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

5) Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

-осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

-сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

6) Трудовое воспитание:

-активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

-интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

7) Экологическое воспитание:

-ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

-осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

8) Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

-потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

-повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

-потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

-осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

-планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

-стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

-оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

-выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

-устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

-выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

-выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

-самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

-использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

-проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

-оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

-самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

-прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

-применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

-анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

-самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

-в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

-сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

-выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

-публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

-понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

-принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;

-выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

-оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

-выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

-ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

-самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

-делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

-давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

-объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

-вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

-оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

-ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

-признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого;

-интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

-ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

-осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

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 изменения 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

136ч за два года обучения (2ч в неделю)

1.Физика и естественно-научный метод познания природы. (1ч)

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель - (выводы-следствия с учетом границ модели). Физическая теория. Приближенный характер физических законов. *Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике.* Научное мировоззрение. *Понятие о физической картине мира.*

2. Механика (22ч)

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости. **Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. *Пространство и время в классической механике.* Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. *Угловая скорость.* Центростремительное ускорение. **Кинематика твердого тела.** Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения. **Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. *Принцип суперпозиции сил.* Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. **Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. *Невесомость.* Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. **Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. *Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.*

Лабораторные работы

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

3. Молекулярная физика и термодинамика (21ч)

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. *Границы применимости модели.* Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. **Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа. **Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева - Клапейрона. Газовые законы. **Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. *Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс.* Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. *Холодильник: устройство и принцип действия.* КПД двигателей. *Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.* **Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.** *Модель строения жидкостей.* Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. *Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.*

Лабораторные работы

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака**.**

4. Электродинамика (32ч)

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля.

Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора. **Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. **Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. *Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.* Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, *p-n*-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма. **Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. **Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. *Электроизмерительные приборы.* Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. *Магнитные свойства вещества.* Электромагнитное поле.

Лабораторные работы

4. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.
5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
6. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
7. Изучение явления электромагнитной индукции.

5.Механические колебания (10ч).

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. **Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. *Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.* **Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. *Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны.* Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн. **Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

Лабораторная работа

8. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

6. Оптика (10ч).

Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. *Оптические приборы. Их разрешающая способность.* Светоэлектромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Лабораторные работы

9. Измерение показателя преломления стекла.
10. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
11. Измерение длины световой волны.
12. Наблюдение интерференции и дифракции света.
13. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров**.**

7. Основы специальной теории относительности (3ч)

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

8. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра(13ч)

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова. **Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры. **Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения

атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. *Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.*

Лабораторная работа

14. Изучение треков заряженных частиц.

9. Значение физики для понимания мира и развития производительных сил (1ч)

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

10.Строение и эволюция Вселенной (10 ч)

11.Обобщающее повторение - 11ч

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТА

136часов за два года обучения (2ч в неделю)

10 класс (68 часов)

Раздел	Кол-во часов	Темы, входящие в данный раздел	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Основное направление воспитательной деятельности
1.Физика и естественно-научный метод познания природы.	1	Введение. Основные особенности физического метода исследования	1	Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; Определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях.	1,2,3,4,8
2.Механика	22	Механика	22	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно Определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пр Сравнивать траектории, пути, пере-мещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; Приводить примеры, поясняющие относительность движения пройденный путь Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение, вид движения, пройденный путь и промежуток времени от начала движения до остановки Записывать законы Ньютона в виде формул. Наблюдать проявление инерции; Приводить примеры проявления инерции; Решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона. Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; Решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона Наблюдать, описывать и	2,4,5,6,8

				объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения Из закона всемирного тяготения выводить формулу ускорения свободного падения Сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости закон Гука. Различать виды деформаций Давать определение импульса тела, знать его единицу; Определять условия, необходимые для совершения работы. Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, Записывать закон сохранения импульса. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; Приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту Применять понятие момента силы к решению задач.	
3.Молекулярная физика и термодинамика	21	Молекулярная физика. Тепловые явления	21	Объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества Объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов Приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул Объяснять: явление теплового равновесия, физические явления на основе знаний о строении вещества Объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; Объяснять графики изопроцессов Анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы Приводить примеры практического использования свойств веществ в различных	1,2,4,6,7,8

				агрегатных состояниях Анализировать результаты эксперимента по изучению свойств жидкостей, делать выводы; Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; Приводить примеры явлений природы, которые объясняются отличие свойств тел Перечислять способы изменения внутренней энергии; Приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи Проводить опыты по изменению внутренней энергии Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; Устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества Объяснять способы изменения внутренней энергии вещества Применять второй закон к различным процессам Анализировать табличные данные; Приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому	
4.Электродинамика	22	Электродинамика	22	Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу Объяснять электризацию тел при соприкосновении Устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; Обобщать способы электризации тел Собирать электрическую цепь; Объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; Записывать зависимость работы и мощности тока от силы тока и напряжения Классифицировать источники электрического тока;	1,2,4,5,6,7,8

				Применять на практике простейшие источники тока На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков Наблюдать работу Электронно-лучевой трубки Применять знания к решению задач Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	
5.Повторение		Обобщающее повторение		Применять знания к решению задач Решать расчетные и качественные задачи Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков	1,2,4,5,6,7,8

11 класс (68 часов)

Раздел	Кол-во часов	Темы, входящие в данный раздел	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности (на уровне учебных действий)	Основное направление воспитательной деятельности
1.Основы электродинамики	10	Электродинамика	10	Объяснять: возникновение магнитного поля, магнитные взаимодействия, действие магнитного поля на проводник с током, действие магнитного поля на движущийся заряд; электромагнитная индукция, самоиндукция; парамагнетизм, диамагнетизм, ферромагнетизм; свободные и вынужденные электрические колебания, процессы в колебательном контуре, передача и распределение электрической энергии; возникновение электромагнитного поля, передача электромагнитных взаимодействий, поглощение, отражение, преломление, интерференция электромагнитных волн, распространение радиоволн, радиолокация, Знать: ЭДС индукции в движущихся проводниках,	1,2,4,5,6,7,8

				индукционный ток, индуктивность, энергия магнитного поля, магнитная проницаемость, намагниченность, спин электрона, домены, магнитный гистерезис, переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения, мощность в цепи переменного тока, электромагнитная волна, вибратор Герца, скорость распространения электромагнитных волн, энергия электромагнитной волны, плотность потока электромагнитного излучения	
2.Колебания и волны	10	Колебания и волны	10	Объяснять и анализировать： гармонические колебания, пружинный и математический маятники, период, частота, циклическая (круговая) частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний, скорость и ускорение при гармонических колебаниях, спектр колебаний, собственная частота; поперечные и продольные волны, плоская и сферическая волны, энергия волны, длина волны, скорость распространения волны, скорость звука, громкость и высота звука, тембр, волновая поверхность, луч, волновой фронт, инфразвук, ультразвук, когерентные волны, интерференционная картина; Понимать: уравнения движения для груза, подвешенного на пружине, и математического маятника, уравнения движения для затухающих и вынужденных колебаний, метод векторных диаграмм, закон сохранения энергии для гармонических колебаний; уравнение бегущей волны	1,4,5,6,8
3.Оптика	10	Оптика	10	Объяснять: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное отражение света, рефракция света, мираж, аберрация; интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света; излучение света; Знать: точечный источник, освещенность, яркость; плоское зеркало, сферическое зеркало, фокус, мнимый фокус, фокальная плоскость, оптическая	1,4,5,6,8

				сила сферического зеркала, увеличение зеркала, главная оптическая ось, побочная оптическая ось, показатель преломления, предельный угол полного отражения, световод, тонкая линза, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; скорость света, монохроматическая волна, интерференционная и дифракционная картины, когерентные волны, зоны Френеля	
4.Основы специальной теории относительности (СТО)	3	Основы специальной теории относительности (СТО)	3	Объяснять: относительность одновременности, относительность расстояний, относительность промежутков времени Понимать: постулаты теории относительности, релятивистский закон сложения скоростей, зависимость массы от скорости, релятивистское уравнение движения, принцип соответствия, формула Эйнштейна, релятивистское соотношение между энергией и импульсом;	1,2,3,4,5
5. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	13	Квантовая физика	13	Знать: квант, фотон, энергия и импульс фотона, модель Томсона, планетарная модель атома, модель атома водорода по Бору, энергия ионизации, волны вероятности, лазер, индуцированное излучение, нелинейная оптика; альфа-, бета- и гамма-излучение, период полураспада, изотопы, нейтрон, протон, ядерные силы, сильное взаимодействие, диаграммы Фейнмана, виртуальные частицы, мезоны, нуклоны, энергия связи атомных ядер, удельная энергия связи, энергетический выход ядерных реакций, ядерный реактор, критическая масса, термоядерные реакции, доза излучения; античастица, позитрон, нейтрино, промежуточные бозоны, лептоны, адроны, барионы, мезоны Понимать: гипотеза Планка, теория фотоэффекта; спектральные закономерности, постулаты Бора, гипотеза де Бройля, соотношение неопределенностей Гейзенберга, принцип Паули, Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, принцип действия лазеров; закон	1,2,4,5,7,8

				радиоактивного распада, правило смещения; гипотеза Паули, сущность распада элементарных частиц, единая теория слабых и электромагнит-ных взаимодействий	
6. Значение физики для понимания мира	1	Значение физики для понимания мира и развития производительных сил	1	Знать: геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира,	1,2,3.4
7.Строение и эволюция Вселенной	10	Строение и эволюция Вселенной	10	Пояснять физический смысл уравнения Фридмана, классифицировать периоды Эволюции Вселенной.	1,3,7,8
8.Обобщающее повторение	11	Обобщающее повторение	11	Применять знания к решению задач Решать расчетные и качественные задачи Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков	6,8