

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 21 г.Ивделя п.Екатерининка

Утверждено  
Директор МКОУ СОШ №21  
\_г.Ивделя п.Екатерининка  
\_ \_\_\_\_\_ Е.М. Воронина  
Приказ № от «...» августа 2023 года

Рабочая программа  
по физике  
11 класс  
2023-2024 учебный год

## **1 Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

***в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя*** —

ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе

осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное,

ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

***в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)*** — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

***в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу*** — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества,

осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок,

осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям

интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

**в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми** — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способности к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); формирование компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

**в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре** — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

**в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений** — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**Метапредметные результаты** обучения физике в средней школе

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;

- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты** обучения физике в средней школе

Выпускник научится:

- описывать: опыты Гальвани, Вольты, Ома;
- объяснять: результаты опытов Гальвани, Вольты, Ома, Манделъштама—Папалекси и Толмена— Стюарта;
- формулировать условия существования в цепи электрического тока; закон Ома для участка цепи и для полной цепи, законы последовательного и параллельного соединения резисторов; закон электролиза;
- давать определение понятий: электрический ток, сторонние силы, ЭДС, сила тока, стационарное электрическое поле;
- строить вольт-амперную характеристику металлического проводника;
- измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;
- определять значение заряда электрона, используя явление электролиза;
- применять правило буравчика; правило левой руки, закон Ампера; правило Ленца;
- давать определения понятий: свободные колебания, гармонические колебания, колебательная система; вынужденные колебания, резонанс, действующее и амплитудное значения силы тока и напряжения;
- формулировать условия распространения механических волн; условие возникновения электромагнитных волн;
- описывать превращение энергии в колебательном контуре; опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн; работу современных средств связи;
- описывать и объяснять устройство и принцип действия генератора переменного тока и трансформатора;
- описывать опыты по измерению скорости света; по наблюдению интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации; свойства отдельных частей спектра;
- обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- строить ход лучей в зеркале, в призме, в линзе, в оптических приборах;
- давать определения понятий: полное внутреннее отражение, мнимое изображение, главная оптическая ось линзы;
- формулировать законы отражения и преломления света; условия интерференционных максимумов и минимумов;
- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине; измерять показатель преломления стекла;
- наблюдать, измерять и делать выводы в процессе экспериментальной деятельности.
- формулировать постулаты Эйнштейна;
- записывать формулы, выражающие относительность длины, относительность времени; формулу релятивистского импульса; уравнение движения в СТО;
- формулировать законы фотоэффекта; принцип дополнительности и соотношения неопределенностей;
- описывать опыт Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц; опыты Франка и Герца; модели атома Томсона и Резерфорда; механизм поглощения и излучения

- формулировать постулаты Бора; условия создания вынужденного излучения;
- измерять длину волны отдельных спектральных линий с помощью дифракционной решетки;
- описывать устройство и принцип действия камеры Вильсона и ускорителей;
- описывать капельную модель ядра; цепную ядерную реакцию; фундаментальные взаимодействия, их виды и особенности;
- объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора; назначение и принцип действия Токамака;
- формулировать закон радиоактивного распада
- называть порядок расположения планет в Солнечной системе; описывать состав солнечной атмосферы; явление метеора и метеорита; вид солнечной поверхности; грануляцию и пятна на поверхности Солнца; источник энергии Солнца; основные типы и спектральные классы звезд; внутреннее строение звезд; современные представления о происхождении Солнца и звезд; основные объекты Млечного Пути; структуру и строение Галактики; основные типы галактик;
- сравнивать группы звезд: звезды главной последовательности, красные гиганты, белые карлики, нейтронные звезды;
- классифицировать основные этапы эволюции звезд;
- оценивать температуру звезд по их цвету; светимость звезды по освещенности, которую она создает на Земле, и расстоянию до нее; массу Галактики по скорости движения Солнца вокруг ее центра; возраст и радиус Вселенной по закону Хаббла;
- формулировать закон Хаббла;
- обосновывать модель «горячей Вселенной»;
- применять закон Хаббла для определения расстояний до галактик по их скорости удаления;
- обобщать знания о физических различиях планет, звезд и галактик, о проявлении фундаментальных взаимодействий в различных масштабах Вселенной.

## 2 Содержание курса «Физика» 11 класс

### Электродинамика (40 ч)

Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе. Условия существования Электрического тока. Электродвижущая сила. *Стационарное электрическое поле*. Электрический ток в металлах.

Сверхпроводимость. *Связь силы тока с зарядом электрона*. Проводимость различных сред. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Применение законов постоянного тока. *Термопара*. Применение электропроводности жидкости. Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов. Применение полупроводников.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Ампера и сила Лоренца. Принцип действия электроизмерительных приборов. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.

Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период электромагнитных колебаний.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока. Генератор переменного тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Гипотеза Максвелла. Излучение и прием электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Скорость электромагнитных волн. Развитие средств связи. Электромагнитные волны. Электромагнитные волны разных диапазонов и их практическое применение. История развития учения о световых явлениях. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Электромагнитная природа света. Понятия и законы геометрической оптики. Законы распространения света. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация. Скорость света и ее экспериментальное определение. Представления классической физики о пространстве и времени. Электродинамика и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Проблема одновременности.

Относительность длины отрезков и промежутков времени. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя.

Лабораторные работы и опыты

- 1 Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- 2 Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.
- 3 Измерение относительного показателя преломления вещества.
- 4 Измерение длины световой волны.

Демонстрации

- 1 Опыты с электрометрами;
- 2 Закон Ома для участка цепи;
- 3 Электрический ток в электролитах, в вакуумном диоде;
- 4 Самостоятельный газовый разряд;
- 5 Тепловое действие электрического тока с термопарой;
- 6 Электролиз;
- 7 Электронно-лучевая трубка;
- 8 Работа термо- и фоторезисторов;
- 9 Полупроводниковый диод;
10. Опыты Эрстеда и Ампера;
- 11 Спектры магнитного поля;
12. Действие силы Ампера на проводник с током;
13. Таблица «Приборы магнитоэлектрической системы»;
14. Опыты по наблюдению явления электромагнитной индукции и правила Ленца;
15. Явление самоиндукции;
16. Пружинный и математический маятники;

17. Колебательный контур;
18. Вынужденные механические колебания;
19. Генератор переменного тока;
20. Трансформатор;
21. Опыт с заряженным шаром на тележке, движущимся относительно стола и покоящимся относительно тележки;
22. Таблица «Простейший радиоприемник»;
23. Отражение электромагнитных волн;
24. Преломление света;
25. Полное внутреннее отражение света;
26. Интерференция и дифракция света;
27. Дифракционная решетка;
28. Таблица «Опыт Майкельсона»;
29. Видеофильм «Парадокс близнецов».

#### Контрольные работы

- 1 Входной контроль.
- 2 Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».
- 3 Контрольная работа по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».
- 4 Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны».
- 5 Контрольная работа по теме «Оптика».

#### Элементы квантовой физики (20 ч)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Уравнение фотоэффекта. Фотоэлементы. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Опыты Резерфорда. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Спектры испускания и поглощения. Лазеры. Радиоактивность. Состав и строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядер. Дефект массы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Энергия синтеза атомных ядер. Биологическое действие излучений. Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Классы элементарных частиц.

#### Демонстрации

- 1 Явление фотоэффекта на цинковой пластине;
- 2 Работа фотоэлемента;



3 Таблицы «Строение атома», «Схема опыта Резерфорда»;

4 Таблица «Лазер»;

5 Таблицы «Цепная реакция», «Ядерный реактор».

Контрольные работы

1 Контрольная работа по теме «Строение атома».

2 Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики».

Астрофизика (8 ч)

Строение и состав Солнечной системы. Звезды и источники их энергии. Внутреннее строение Солнца. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Галактика. Типы галактик. Вселенная. Космология. Применимость законов физики для объяснения природы небесных объектов. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной и применимость физических законов.

Демонстрации

1 Таблица «Солнечная система»;

2 ММП «Внутреннее строение Солнца»;

3 Схема строения сверхгигантов, фотографии туманности Ориона и Конская Голова;

4 Фотографии Млечного пути и схема его строения; спиральных галактик Водоворот и Сомбреро;

5 Фотографии галактик различных типов и туманности Андромеды;

6 Расширение Вселенной.

Контрольные работы -1

### 3. Поурочное планирование курса «Физика» 11 класс (68 ч.)

№ урока п/п	№урока в теме п/п	Тема раздела/ тема урока	Дата урока по плану	Дата урока по факту	Примечание.
		<b>Электродинамика (40ч)</b>			
		<u>Глава 1 Постоянный электрический ток (12ч)</u>			
1	1	Вводный инструктаж п о Т Б . Условия существования электрического тока.	1уч нед		
2	2	Электрический ток в металлах.	1уч нед		

3	3	Входной контроль. Проводимость различных сред.	2		
4	4	Закон Ома для полной цепи.	2		
5	5	Текущий инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	3		
6	6	Решение задач на использование закона Ома для полной цепи и законов последовательного и параллельного соединения проводников.	3		
7	7	Текущий инструктаж по технике безопасности. Применение законов постоянного тока. Лабораторная работа № 2 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».	4		
8	8	Применение электропроводности жидкости.	4		
9	9	Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов.	5		
10	10	Применение полупроводников.	5		
11	11	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток».	6		
12	12	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток».	6		
		<i>Глава 2 Взаимосвязь электрического и магнитного полей (8ч)</i>			
13	1	Анализ результатов выполнения контрольной работы. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции.	7		
14	2	Действие магнитного поля на проводник с током.	7		
15	3	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	8		
16	4	Решение задач на применение сил Ампера и Лоренца. Движение электрических зарядов в магнитном поле.	8		
17	5	Явление электромагнитной индукции.	9		
18	6	Самоиндукция.	9		
19	7	Решение задач по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».	10		
20	8	Контрольная работа по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».	10		

		<i>Глава 3 Электромагнитные колебания и волны (7ч)</i>			
21	1	Анализ результатов выполнения контрольной работы. Свободные механические колебания. Гармонические колебания.	11		
22	2	Свободные электромагнитные колебания.	11		
23	3	Решение задач на вычисление частоты и периода собственных колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре.	12		
24	4	Переменный электрический ток.	12		
25	5	Генератор переменного тока. Трансформатор.	13		
26	6	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	13		
27	7	Развитие средств связи. Кратковременная контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны».	14		
		<i>Глава 4 Оптика (8ч)</i>			
28	1	Анализ результатов выполнения контрольной работы. История развития учения о световых явлениях.	14		
29	2	Понятия и законы геометрической оптики. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Оптические приборы.	15		
30	3	Текущий инструктаж по технике безопасности. Лабораторная работа № 3 «Измерение относительного показателя преломления вещества».	15		
31	4	Решение задач на построение изображения в линзах, ход лучей в призме, применение формулы тонкой линзы.	16		
32	5	Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация.	16		
33	6	Текущий инструктаж по технике безопасности. Лаб. работа №4	17		

		«Определение длины световой волны».			
34	7	Электромагнитные волны разных диапазонов. Решение задач.	17		
35	8	Контрольная работа по теме «Оптика».	18		
		<u>Глава 5 Основы специальной теории относительности (5ч)</u>			
36	1	Анализ результатов выполнения контрольной работы. Постулаты специальной теории относительности.	18		
37	2	Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени.	19		
38	3	Элементы релятивистской динамики.	19		
39	4	Взаимосвязь массы и энергии.	20		
40	5	Решение задач на применение релятивистского закона сложения скоростей при решении задач, вычисление энергии покоя. Повторение и обобщение основных положений СТО.	20		
		Элементы квантовой физики (20ч)			
		<u>Глава 6 Фотоэффект (5ч)</u>			
41	1	Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	21		
42	2	Фотон. Уравнение фотоэффекта.	21		
43	3	Решение задач на вычисление энергии, массы и импульса фотона. Вычисление работы выхода и красной границы фотоэффекта, применение уравнения Эйнштейна.	22		
44	4	Фотоэлементы.	22		
45	5	Фотоны и электромагнитные волны. Обобщение материала.	23		
		<u>Глава 7 Строение атома 5ч</u>			
46	1	Планетарная модель атома.	23		
47	2	Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора.	24		
48	3	Испускание и поглощение света атомами. Спектры.	24		

49	4	Лазеры.	25		
50	5	Контрольная работа по теме «Строение атома».	25		
		<i>Глава 8 Атомное ядро (10ч)</i>			
51	1	Анализ результатов выполнения контрольной работы. Состав атомного ядра.	26		
52	2	Энергия связи ядер.	26		
53	3	Закон радиоактивного распада.	27		
54	4	Ядерные реакции. Решение задач на выполнение законов сохранения зарядового и массового числа для ядерных реакций.	27		
55	5	Ядерные реакции. Решение задач на выполнение законов сохранения зарядового и массового числа для ядерных реакций.	28		
56	6	Энергия деления ядер урана.	28		
57	7	Энергия синтеза атомных ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений.	29		
58	8	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	29		
59	9	Повторение и обобщение материала по теме «Атомное ядро».	30		
60	10	Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики».	30		
		<b>Астрофизика (8ч)</b>			
		<i>Глава 9 Элементы астрофизики 8ч</i>			
61	1	Анализ результатов выполнения контрольной работы. Солнечная система.	31		
62	2	Внутреннее строение Солнца.	31		
63	3	Звезды.	32		

64	4	Млечный Путь — наша Галактика.	32		
65	5	Галактики.	33		
66	6	Вселенная. Космология. Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел.	33		
67	7	КР по теме «Элементы астрофизики»	34		
68	8	Анализ результатов выполнения контрольной работы .Итоги года.	34		