

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки Тюменской области
Отдел образования администрации Викуловского муниципального района
МАОУ "Викуловская СОШ № 2"

РАССМОТРЕНО
на заседании экспертной
группы МО учителей
физики
протокол от
«29» августа 2023г № 1

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
по УВР

Быструшкина О.Н.
«30» августа 2023 г

УТВЕРЖДЕНО
приказ МАОУ "Викуловская
СОШ №2"
от «31» августа 2023г
№ 80/6-ОД



учебного предмета
«Физика»
(углублённый уровень)
для обучающихся 11 класса
среднего общего образования

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

ориентация обучающихся на инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни;

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;

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости 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;

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

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 цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные:

Обучающийся 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.

Обучающийся 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 учебного предмета

Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электрический ток в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных излучений. Принципы радиосвязи и телевидения.

ОПТИКА

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

Наблюдение и описание магнитного взаимодействия проводников с током, самоиндукции, электромагнитных колебаний, излучения и приема электромагнитных волн, отражения, преломления, дисперсии, интерференции, дифракции и поляризации света; объяснение этих явлений.

Проведение измерений параметров электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях элементов цепи, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, электроемкости конденсатора, индуктивности катушки, показателя преломления вещества, длины световой волны; выполнение экспериментальных исследований законов электрических цепей

постоянного и переменного тока, явлений отражения, преломления, интерференции, дифракции, дисперсии света.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для сознательного соблюдения правил безопасного обращения с электробытовыми приборами.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: мультиметра, полупроводникового диода, электромагнитного реле, динамика, микрофона, электродвигателя постоянного и переменного тока, электрогенератора, трансформатора, лупы, микроскопа, телескопа, спектрографа.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г.Столетова. Уравнение А.Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные спектры. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Наблюдение и описание оптических спектров излучения и поглощения, фотоэффекта, радиоактивности; объяснение этих явлений на основе квантовых представлений о строении атома и атомного ядра.

Проведение экспериментальных исследований явления фотоэффекта, линейчатых спектров.

Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: фотоэлемента, лазера, газоразрядного счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.

СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.

Лабораторная работа 2. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов

Лабораторная работа 3. Изучение процессов выпрямления переменного тока

Лабораторная работа 4. Изучение цепи переменного тока

Лабораторная работа 5. Изучение резонанса в цепи переменного тока

Лабораторная работа 6. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока

Лабораторная работа 7. Изучение однофазного трансформатора

Лабораторная работа 8. Изучение свойств звуковых волн

Лабораторная работа 9. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки

Лабораторная работа 10. Изучение закона преломления света

Лабораторная работа 11. Исследование интерференции света

Лабораторная работа 12. Исследование дифракции света

Лабораторная работа 13. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона

Учёт рабочей программы воспитания

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб

педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по этому поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимися примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Тематическое планирование

№ п/п	Раздел/ тема	Кол-во часов	Из них	
			Лабораторные работы	Уроки контроля
	Повторение	5		1
1	Электродинамика	25	3	3
2	Колебания и волны	41	6	4
3	Оптика	18	3	2
4	Основы теории относительности	4		
5	Квантовая физика	24	1	3
6	Строение Вселенной	18		
7	Значение физики для объяснения мира и развития производственных сил общества	2		
8	Итоговое повторение	13		1
9	Резерв	20		
	ВСЕГО:	170	13	14

Поурочное планирование

№ занятия	дата (план)	Тема занятия	Особенности учебного плана
ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА 10 КЛАССА (5 ч)			
1-4 (1-4)		Повторение материала 10 класса. Правила Т.Б.	
5(5)		Входная контрольная работа	
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА(25 ч)			
1.1 Электрический ток в различных средах(7 ч)			
6(1)		Анализ контрольной работы. Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.	
7(2)		Электрический ток в газах.	
8(3)		Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	
9(4)		Электрический ток в вакууме. Диод. Триод.	
10(5)		Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках.	
11(6)		Лабораторная работа № 1 «Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников». Транзистор. Термисторы и фоторезисторы.	
12(7)		Контрольная работа №1 «Электрический ток в различных средах»	
1.2 Магнитное поле тока(8 ч)			
13(1)		Анализ контрольной работы №1. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов.	
14(2)		Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	
15(3)		Лабораторная работа № 2 «Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов». Закон Био—Савара—Лапласа. Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий.	
16(4)		Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы.	
17(5)		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	
18(6)		Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.	
19(7)		Решение задач	
20(8)		Контрольная работа № 2 «Магнитное поле тока»	
1.3 Электромагнитная индукция (8 ч)			
21(1)		Анализ контрольной работы №2. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	
22(2)		Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	

№ занятия	дата (план)	Тема занятия	Особенности учебного плана
23(3)		Лабораторная работа № 3 «Изучение процессов выпрямления переменного тока». ЭДС индукции в движущихся проводниках.	
24(4)		Индукционные токи в массивных проводниках.	
25(5)		Самоиндукция. Индуктивность.	
26(6)		Энергия магнитного поля тока.	
27(7)		Решение задач.	
28(8)		Контрольная работа № 3 «Электромагнитная индукция»	
1.4 Магнитные свойства вещества (2 ч)			
29(1)		Анализ контрольной работы №3. Три класса магнитных веществ. Ферромагнетики.	
30(2)		Свойства ферромагнетиков	
КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (41 ч)			
2.1 Механические колебания (11ч)			
31(1)		Механические колебания.	
32(2)		Гармонические колебания.	
33(3)		Фаза колебаний.	
34(4)		Превращения энергии. Затухающие колебания.	
35(5)		Вынужденные колебания. Резонанс.	
36(6)		Сложение гармонических колебаний.	
37(7)		Спектр колебаний.	
38(8)		Автоколебания.	
39,40 (9,10)		Решение задач.	
41(11)		Контрольная работа № 4 «Свободные механические колебания»	
2.2 Электрические колебания(11ч)			
42(1)		Анализ контрольной работы №4. Свободные и вынужденные электрические колебания.	
43(2)		Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона.	
44(3)		Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения.	
45(4)		Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока.	
46(5)		Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.	
47(6)		Лабораторная работа № 4 «Изучение цепи переменного тока»	
48(7)		Лабораторная работа № 5 «Изучение резонанса в цепи переменного тока»	
49(8)		Решение задач	
50(9)		Лабораторная работа № 6 «Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока».	
51(10)		Решение задач.	
52(11)		Контрольная работа № 5 «Переменный ток»	

№ занятия	дата (план)	Тема занятия	Особенности учебного плана
2.3 Производство, передача, распределение и использование электрической энергии (6 ч)			
53(1)		Анализ контрольной работы №5. Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор.	«Тюменьэнерго» (с.Викулово)(виртуальная экскурсия)
54(2)		Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток.	
55(3)		Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии	
56,57 (4,5)		Решение задач	
58(6)		Лабораторная работа №7 «Изучение однофазного трансформатора»	
2.4 Механические волны. Звук (6 ч)			
59(1)		Волновые явления. Характеристики волн. Поперечные и продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел.	
60(2)		Волны в среде. Звуковые волны. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук.	
61(3)		Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.	
62(4)		Лабораторная работа № 8 «Изучение свойств звуковых волн»	
63(5)		Решение задач	
64(6)		Контрольная работа № 6 «Механические волны»	
2.5 Электромагнитные волны (7 ч)			
65(1)		Анализ контрольной работы №6. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн.	
66(2)		Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн.	
67(3)		Радио. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	
68(4)		Лабораторная работа №9 «Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки»	
69,70 (5,6)		Решение задач	
71(7)		Контрольная работа № 7 «Электромагнитные волны».	
ОПТИКА (18 ч)			
3.1 Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика (8 ч)			
72(1)		Анализ контрольной работы №7. Закон прямолинейного распространения света. Сила света. Освещенность. Яркость.	
73(2)		Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало.	
74(3)		Преломление света. Полное отражение. Линза. Формула линзы.	

№ занятия	дата (план)	Тема занятия	Особенности учебного плана
75(4)		Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.	
76(5)		Лабораторная работа №10 «Изучение закона преломления света»	
77,78 (6,7)		Решение задач	
79(8)		Контрольная работа № 8 «Геометрическая оптика»	
3.2 Световые волны (6 ч)			
80(1)		Анализ контрольной работы №8. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Кольца Ньютона.	
81(2)		Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.	
82(3)		Лабораторная работа №11 «Исследование интерференции света»	
83(4)		Лабораторная работа №12 «Исследование дифракции света»	
84(5)		Решение задач	
85(6)		Контрольная работа № 9 «Световые волны»	
3.3 Излучение и спектры (4 ч)			
86(1)		Анализ контрольной работы №9. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы.	
87(2)		Виды спектров. Спектральный анализ.	
88(3)		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.	Виртуальная экскурсия в рентген кабинет больницы (Больница № 4 г.Ишима).
89(4)		Шкала электромагнитных излучений.	
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (4 ч)			
90(1)		Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени.	
91(2)		Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией	
92,93 (3,4)		Решение задач	
КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (24 ч)			
5.1 Световые кванты. Действия света (7 ч)			
94(1)		Квантовая теория. Фотоэффект.	
95(2)		Фотоны. Давление света.	
96(3)		Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.	

№ занятия	дата (план)	Тема занятия	Особенности учебного плана
97(4)		Лабораторная работа №13 «Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона»	
98,99 (5,6)		Решение задач.	
100(7)		Контрольная работа №10 «Световые кванты. СТО»	
5.2 Атомная физика. Квантовая теория (6 ч)			
101(1)		Анализ контрольной работы №10. Строение атома. Модель Томсона. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.	
102(2)		Трудности теории Бора. Квантовая механика.	
103(3)		Корпускулярно-волновой дуализм. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света — лазеры.	
104,105 (4,5)		Решение задач	
106(6)		Контрольная работа №11 «Строение атома».	
5.3 Физика атомного ядра (9 ч)			
107(1)		Анализ контрольной работы №11. Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	
108(2)		Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.	
109(3)		Изотопы. Правило смещения.	
110(4)		Открытие нейтрона. Строение атомного ядра.	
111(5)		Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	
112(6)		Моделирование цепной ядерной реакции	
113(7)		Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.	
114(8)		Решение задач.	
115(9)		Контрольная работа №12 «Атомное ядро»	
5.4 Элементарные частицы (2 ч)			
116(1)		Анализ контрольной работы №12. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино.	
117(2)		Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.	
СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (18 ч)			
118-120 (1-3)		Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение.	
121-123 (4-6)		Общие характеристики планет.	
124-126 (7-9)		Планеты земной группы.	
127-129 (10-12)		Далекие планеты.	

№ занятия	дата (план)	Тема занятия	Особенности учебного плана
130-132 (13-15)		Солнце и звезды.	
133-135 (16-18)		Строение и эволюция Вселенной	
ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (2 ч)			
136(1)		Единая физическая картина мира.	
137(2)		Физика и научно-техническая революция.	
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (13 ч)			
138-148 (1-11)		Повторение	
149 (12)		Итоговая контрольная работа.	
150 (13)		Анализ итоговой контрольной работы	
РЕЗЕРВ (20 ч)			
151-170 (1-20)		Резерв	