

Министерство образования и молодежной политики  
Свердловской области

ОМС «Управление образования Каменск-Уральского городского округа»

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 31»

Рассмотрено на  
заседании ШМО

Протокол № 8  
от «25» июня 2021 г.

Руководитель ШМО

И.П. Кунгурцева

Согласовано

Е.А. Шелепова  
зам. директор по УВР

Е.А. Шелепова

«29» июня 2021 г.



Утверждаю

Т.А. Вереина  
директор Т.А. Вереина

Пр. № 126

от «30» июня 2021 г.

# Физика

Базовый уровень

(рабочая программа для учащихся 11 класс)

Составитель программы:  
Бочкарева Наталья Анатольевна

Каменск-Уральский  
2021

## Пояснительная записка

Программа составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства Образования и науки РФ от 17 мая 2012г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями)
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 04.02.2020 г. № 1/20.
- Программы по физике 10-11 классов (авторы: В.С.Данюшенков, О.В.Коршунова.— М.: Просвещение, 2015).

### Общие цели учебного предмета.

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

### Место предмета в учебном плане

Класс	Количество часов по программе	Количество часов по учебному плану
11	68 (2 часа в неделю)	68 (2 часа в неделю)

### **Учебно-методическое обеспечение для учащихся:**

1. Мякишев Г.Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский – М.: Просвещение, 2019
2. Рымкевич А.П. Физика. Задачник.10-11 классы: – М.: Дрофа, 2006.
3. Марон. А.Е. Физика. 11 класс: Дидактические материалы ( А.Е. Марон, Е.А. – М.: Дрофа 2006.

### **Учебно-методическое обеспечение для учителя:**

1. Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев. Учебник для общеобразовательных учреждений. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2019.
2. А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
3. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2003.
4. М.Ю.Демидова. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2011.
5. В.В. Порфирьев. Астрономия. 11класс. – М.: Просвещение, 2017.
6. А.Н.Москалев. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Дрофа, 2017.
7. Н.И.Зорин. Тесты по физике. 11 класс. – М.: Вако, 2018.
8. В.И.Николаев, А.М.Шипилин. Тематические тестовые задания. Физика. ЕГЭ. – М.: Экзамен, 2018.

### **Цифровые образовательные ресурсы:**

1. <http://school-collection.edu.ru/>
2. Физика для всех <http://physica-vsem.narod.ru/>
3. Физика <http://www.fizika.ru> Физика [av-physics.narod.ru](http://av-physics.narod.ru)
4. Физика в анимациях <http://physics-animations.com>
5. Классная физика <http://классная физика ФЦИОР>
6. <http://fcior.edu.ru> ЦОР <http://school-collection.edu.ru>
7. Тесты по физике [physics-regelman.com/](http://physics-regelman.com/)
8. ЕГЭ, ГИА [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru) ЕГЭ, ГИА [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
9. DVD –фильмы по физике:
10. Учебные демонстрации и тесты по всему курсу физики основной школы (DVD диск [videouroki.net](http://videouroki.net))

## 1. Планируемые результаты

Деятельность образовательной организации общего образования при обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих

**личностных результатов:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 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;
- умение сотрудничать со взрослым, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

**- освоение регулятивных универсальных учебных действий:**

- 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;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

**-освоение познавательных универсальных учебных действий:**

- 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 развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;

- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- 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;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

**-освоение коммуникативных универсальных учебных действий:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, 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;
- 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 партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

**Предметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике **на базовом уровне** являются:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; владение умениями обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов информации, определять достоверность полученного результата;
- умение решать простые и сложные физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

#### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- объяснять 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 естественнонаучных 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 её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- выполнять прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения, на основе исследования определять значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешностей 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 учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, на основе анализа условия задачи выделять физическую модель;
- находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для решения задачи, проводить расчёты и оценивать полученный результат;
- учитывать границы применимости 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, определять границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами 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 расчётные 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;

## 2. Содержание курса физики в 11 классе

(68 ч, 2 ч в неделю)

### Основы электродинамики (продолжение) (9 ч)

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

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

#### Лабораторные работы:

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

Лабораторная работа №2 « Исследование явления электромагнитной индукции»

### Колебания и волны (15 ч)

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

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

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

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

#### Лабораторные работы:

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

### Оптика (13 ч)

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

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

#### Лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 « Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 « Определение длины световой волны»

### Основы специальной теории относительности (3 ч)

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

### Квантовая физика (17 ч)

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.



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

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

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

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

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

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

#### Лабораторные работы:

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»

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

#### **Строение Вселенной (5 ч)**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.

#### **Повторение (6 ч)**

#### **Тематическое планирование**

<b>№</b>	<b>Название тем</b>	<b>Количество отводимых часов</b>	<b>В том числе количество контрольных работ</b>	<b>В том числе количество лабораторных работ</b>
1	Основы электродинамики (продолжение)	9	1	2
2	Колебания и волны	15	1	1
3	Оптика	13	1	3
4	Основы специальной теории относительности	3	-	-
5	Квантовая физика	17	2	3
6	Строение Вселенной	5	-	-
7	Повторение	6	1	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

### 3. Тематическое планирование по физике

11 класс (68 часов)

Номер урока	Тема урока	Дата проведения	Форма/вид уч.деятельности	Примечание
<b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение). (9 ч)</b>				
<b>Магнитное поле (5 ч)</b>				
1	Вводный инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока.		Вводный	
2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции		Комбинированный	
3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера		Комбинированный	
4	Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита».		Лабораторная работа	
5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.		Комбинированный	
<b>Электромагнитная индукция (4 ч)</b>				
6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца		Комбинированный	
7	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции».		Лабораторная работа	
8	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле		Комбинированный	
9	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».		Контрольная работа	
<b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. (15 ч)</b>				
<b>Механические колебания (3 ч)</b>				
10	Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения		Комбинированный	
11	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».		Лабораторная работа	
12	Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним.		Комбинированный	
<b>Электромагнитные колебания (5 ч)</b>				
13	Свободные электромагнитные колебания.		Комбинированный	
14	Гармонические электромагнитные		Комбинированный	

	колебания.		ый	
15	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.		Комбинированный	
16	Резонанс электрической цепи.		Комбинированный	
17	Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и использование электроэнергии.		Комбинированный	
<b>Механические волны (3 ч)</b>				
18	Волновые явления. Характеристики волн.		Комбинированный	
19	Звуковые волны. Распространение волн в среде.		Комбинированный	
20	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.		Комбинированный	
<b>Электромагнитные волны (4 ч)</b>				
21	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.		Комбинированный	
22	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.		Комбинированный	
23	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи		Комбинированный	
24	Контрольная работа №2 «Колебания и волны».		Контрольная работа	
<b>ОПТИКА. (13 ч)</b>				
<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 ч)</b>				
25	Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света		Комбинированный	
26	Закон преломления света. Полное отражение		Комбинированный	
27	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».		Лабораторная работа	
28	Оптические приборы. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы		Комбинированный	
29	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы».		Лабораторная работа	
30	Дисперсия света.		Комбинированный	
31	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.		Комбинированный	
32	Дифракция световых волн. Дифракционная решётка		Комбинированный	
33	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».		Лабораторная работа	
34	Поляризация света.		Комбинированный	

	Поперечность световых волн.		ый	
35	Контрольная работа №3 «Световые волны».		Контрольная работа	
<b>Излучения и спектры (2 ч)</b>				
36	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ		Комбинированный	
37	Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи.		Комбинированный	
<b>ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ. (3 ч)</b>				
38	Постулаты теории относительности.		Комбинированный	
39	Основные следствия из постулатов теории относительности.		Комбинированный	
40	Элементы релятивистской динамики.		Комбинированный	
<b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. (17 ч)</b> <b>Световые кванты (5 ч)</b>				
41	Фотоэффект. Применение фотоэффекта.		Комбинированный	
42	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм.		Комбинированный	
43	Давление света. Химическое действие света.		Комбинированный	
44	Решение задач по теме «Световые кванты»		Решение задач	
45	Контрольная работа №4 «Световые кванты».		Контрольная работа	
<b>Атомная физика (3 ч)</b>				
46	Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.		Комбинированный	
47	Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».		Лабораторная работа	
48	Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода».		Лабораторная работа	
<b>Физика атомного ядра (7 ч)</b>				
49	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.		Комбинированный	
50	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		Комбинированный	
51	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции.		Комбинированный	
52	Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле».		Комбинированный	
53	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.		Комбинированный	
54	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое		Комбинированный	

	действие радиации.			
55	Контрольная работа №5 «Атомная физика. Физика атомного ядра».		Контрольная работа	
<b>Элементарные частицы (2 ч)</b>				
56	Физика элементарных частиц.		Комбинированный	
57	Открытие позитрона. Античастицы.		Комбинированный	
<b>СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ. (5 ч)</b>				
58	Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна.		Комбинированный	
59	Физическая природа планет Солнечной системы.		Комбинированный	
60	Солнце. Основные характеристики звёзд.		Комбинированный	
61	Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.		Комбинированный	
62	Наша Галактика - Млечный Путь. Галактики.		Комбинированный	
<b>ПОВТОРЕНИЕ. (6ч)</b>				
63	Повторение по теме «Механические явления»		Повторение	
64	Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика»		Повторение	
65	Повторение по теме «Электродинамика»		Повторение	
66	Итоговая контрольная работа.		Контрольная работа	
67	Анализ итоговой работы и обобщение пройденного материала.		Обобщение	
68	Решение задач		Решение задач	