





Управление образования Березовского городского округа  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №16»

<b>Рассмотрено:</b> Руководитель МО  /Н.Г. Бутакова/ Протокол №1 от «26» 08 2020г.	<b>Согласовано:</b> Заместитель директора по БОП Школы №16  /Карякина Е.В./ от «28» 08 2020г.	<b>Утверждаю:</b> Директор Школы №16  Е.Ю. Шелковников Приказ № 103 от «31» 08 2020г. 
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по физике для 10-11 класс  
(база)

Составитель:  
Петроченко Л.В., учитель физике

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол №1 от 28.08.2020

г. Березовский

2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	3
Содержание учебного предмета.....	5
Тематическое планирование	
10 класс.....	16
11 класс.....	17

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностными результатами** освоения основной образовательной программы являются:

- 1) чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- 2) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 5) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 6) 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;
- 7) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании;
- 8) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 19) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы являются:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в

различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметными результатами** освоения основной образовательной программы являются:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике:

наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **10 класс**

#### **Введение (2 ч)**

#### **Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (2 ч)**

Что изучает физика. Физический эксперимент, закон, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

—называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

—делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

—интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

#### **Механика (36 ч)**

#### **Кинематика материальной точки (11 ч)**

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь. Средняя путевая и мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движения.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равно-

ускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания; —использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения и колебаний; —называть основные положения кинематики; —описывать демонстрационные опыты Бойля, воспроизводить опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; — делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; — применять полученные знания для решения задач.

### **Динамика материальной точки (11 ч)**

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

1. Измерение коэффициента трения скольжения.
2. Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; —формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука; —описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; —делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; —прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах; —применять полученные знания для решения задач.

### **Законы сохранения (7 ч)**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: импульс тела, работа силы, мощность, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
- формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

### **Динамика периодического движения (3 ч)**

Движение тел в гравитационном поле. Первая и вторая космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил.

Резонанс.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания\*, резонанс\*; физическим величинам: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний;
- применять приобретенные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
- прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же маятника в средах с разной плотностью;
- делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

### **Релятивистская механика (4 ч)**

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени.

Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь массы и энергии.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

### **Молекулярная физика (16 ч)**

#### **Молекулярная структура вещества (2 ч)**

Масса атомов. Молярная масса. Агрегатные состояния вещества.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.

#### **Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (7 ч)**

Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям\*. Температура. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

##### **3. Изучение изотермического процесса в газе.**

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона—Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;
- формулировать условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;



- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории;
- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту.

### **Термодинамика (7 ч)**

Внутренняя энергия. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

#### **4. Измерение удельной теплоемкости вещества.**

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя;
- формулировать первый и второй законы термодинамики;
- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### **Механические волны. Акустика (3 ч)**

Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, длина волны, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, звуковая волна, высота звука;
- исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;
- описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн — в пружине и шнуре; описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов.

## **Электростатика (13 ч)**

### **Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (6 ч)**

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность среды;
- формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины.

### **Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (7 ч)**

Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкости уединенного проводника, электроемкость конденсатора;
- описывать явление электростатической индукции;
- объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

## Электродинамика (21 ч)

### Постоянный электрический ток (9 ч)

Электрический ток. Сила тока. Источник тока в электрической цепи. ЭДС. Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

### Магнитное поле (6 ч)

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;
- формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;
- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;

- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях.

### **Электромагнетизм (6 ч)**

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.

## **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

### ***1. Изучение явления электромагнитной индукции.***

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам: коэффициент трансформации;
  - формулировать закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;
  - описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;
  - приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

### **Электромагнитное излучение (21 ч)**

#### **Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (5 ч)**

Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн. Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт

волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физическим величинам: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

— объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты; описывать механизм давления электромагнитной волны;

— классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.

### **Волновые свойства света (7 ч)**

Принцип Гюйгенса. Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

##### ***2. Наблюдение интерференции и дифракции света.***

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;

— формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

— объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

— описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

— делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

### **Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9 ч)**

Фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Лазер.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

##### ***3. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.***

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние;

— называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;

— формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;

— оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;

— описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;

— сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

### **Физика высоких энергий (8 ч)**

### **Физика атомного ядра (5 ч)**

Состав атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Ядерное оружие. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность,  $\alpha$ -распад,  $\beta$ -распад,  $\gamma$ -излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;

— объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;

— прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.

### **Элементарные частицы (3 ч)**

Классификация элементарных частиц. Лептоны и адроны. Кварки. Взаимодействие кварков.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

— давать определения понятиям: элементарные частицы, фундаментальные частицы,

античастица, аннигиляция лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд;

- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- формулировать закон сохранения барионного заряда;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

#### **Элементы астрофизики (4 ч)**

##### **Эволюция Вселенной (4 ч)**

Структура Вселенной. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Эволюция ранней Вселенной. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

**Предметные результаты** обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представить последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснить процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представить возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА  
ОСВОЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**10 класс**

<b>Название главы/раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>	<b>Кол-во лабораторных работ</b>
<b>Физика в познании вещества, поля, пространства и времени</b>	<b>3</b>		
<b>Механика</b>	<b>36</b>		
Кинематика материальной точки	<b>11</b>		<b>1</b>
Динамика материальной точки	<b>11</b>		<b>1</b>
Законы сохранения	<b>7</b>		
Динамика периодического движения	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Релятивистская механика	<b>4</b>		
<b>Молекулярная физика</b>	<b>16</b>		
Молекулярная структура вещества	<b>2</b>		
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	<b>7</b>	<b>1</b>	
Термодинамика	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Механические волны. Акустика	<b>3</b>		
<b>Электростатика</b>	<b>13</b>		
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	<b>6</b>		<b>1</b>
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	<b>7</b>		<b>1</b>
<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>3</b>	<b>6</b>



**11 класс**

<b>Название главы/раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во контрольных работ</b>	<b>Кол-во лабораторных работ</b>
<b>Электродинамика</b>	<b>21</b>		
Постоянный электрический ток	9	1	
Магнитное поле	6		
Электромагнетизм	6		1
<b>Электромагнитное излучение</b>	<b>21</b>		
Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	5		
Волновые свойства частиц	7	1	1
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	9	1	1
<b>Физика высоких энергий</b>	<b>8</b>		
Физика атомного ядра	5		
Элементарные частицы	3		
<b>Элементы астрофизики</b>	<b>4</b>		
Эволюция Вселенной			
<b>Обобщающее повторение</b>	<b>14</b>		
10 класс	7		
11 класс	7		
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>3</b>	<b>3</b>