

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Удмуртской Республики
Управление образования Администрации муниципального образования
"Муниципальный округ Увинский район Удмуртской Республики"
Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Удугучинская средняя общеобразовательная школа"

РАССМОТРЕНО

руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

О.Л. Пасынкова
Протокол №1 от «23»
августа 2023 г.

Е.А. Матвеева
Приказ №83 от «24»
августа 2023 г.

Е.В. Рыбакова
Приказ №83 от «24»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

для обучающихся 7-9 классов

село Удугучин 2023

.Пояснительная записка

<p>Нормативные методические материалы</p>	<p>В соответствии с п. 6 ст. 28 Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в компетенцию образовательной организации входит разработка и утверждение образовательных программ, обязательной составляющей которых являются рабочие программы учебных курсов и дисциплин образовательного учреждения. При составлении программы руководствовались: Федеральным Законом от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования, утвержденный МО РФ от 05.03.2004 №1089; письмом Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2015 г. № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»; «Положением о порядке утверждения и структуре рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин».</p>
<p>Реализуемый УМК</p>	<p>Федеральный компонент учебного плана обеспечивается УМК по федеральному перечню учебников (УМК из Федерального перечня учебников (Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014г. №253). Рабочая программа по физике для 7-9 класса составлена на основе «Примерной программы основного общего образования по физике. 7-9 классы.» под редакцией В. А. Орлова, О. Ф. Кабардина, В. А. Коровина и др., авторской программы «Физика. 7-9 классы» под редакцией Е. М. Гутник, А. В. Перышкина, федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по физике 2004 г. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.</p>
<p>Место уч. предмета</p>	<p>7,8,9 кл, - 2 часа в неделю по 68 часов</p>
<p>Цели и задачи изучения предмета</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Освоение знаний о механических явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира. 2. Овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач 3. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий. 4. Воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры. 5. Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.
<p>Реализация воспитательного потенциала урока</p>	<p>Реализация воспитательного потенциала урока физики предполагает следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям 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 учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Общая характеристика изучения физики в основной школе:

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

В программе по физике для 7- 9 классов основной школы, составленной на основе федерального государственного образовательного стандарта определены требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования.

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5. Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
6. Формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
6. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

7. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

8. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

2. Умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3. Умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4. Умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5. Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6. Развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

7. Коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

Частными предметными результатами обучения физике в 7 классе, на которых основываются общие результаты, являются:

Ученик научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерения;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Ученик получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки*
- *доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Механические явления

Ученик научится:

- **распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения;**
- **описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;**
- **анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;**
- **решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, принцип суперпозиции сил, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.**

Ученик получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

– находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Частными предметными результатами обучения физике в 8 классе, на которых основываются общие результаты, являются:

Ученик научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Ученик получит возможность научиться:

– осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

– использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

– сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

– самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

– воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

– создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Тепловые явления

Ученик научится:

– _распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

– _описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная

теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

– _анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

– _различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

– _приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

– _решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования,

удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Ученик получит возможность научиться:

– _использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

– _различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

– _находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Ученик научится:

• _распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

– _составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей(источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

– _использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

– _описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

– _анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца,

закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

– _приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

– _решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять

физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Ученик получит возможность научиться:

– _использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

– _различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

– _использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

– _находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Частными предметными результатами обучения физике в 9 классе, на которых основываются общие результаты, являются:

Ученик научится:

•распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

•описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, сила, работа сил, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения;•при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

•анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

•решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, работа, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Ученик получит возможность научиться:

• использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электромагнитные явления

Ученик научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: Силы Ампера и Лоренца, магнитный поток, вектор магнитной индукции, длина, период, частота и амплитуда волн, показатель преломления.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы и правила: закон Ленца, правила левой руки, правой руки и правило буравчика, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы и явления (явления электромагнитной индукции и самоиндукции) и формулы, связывающие физические величины (энергия магнитного поля и электрического поля, длина волны сила Ампера, сила Лоренца, магнитный поток, модуль вектора магнитной индукции, действующее значение силы тока и напряжения, электрическая мощность,); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

Ученик научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Ученик научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

Ученик получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

II. Содержание тем учебного курса 7 класса

Раздел I Введение

Что изучает физика. Некоторые физ. термины Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.

Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»

РАЗДЕЛ II. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 часов)

Строение вещества. Молекулы. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.

Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел» РАЗДЕЛ III.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение Скорость. Единицы скорости. Расчет скорости, пути и времени движения. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы Измерение массы тела на весах. Плотность вещества. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой и массой тела.

Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Лабораторная работа №3 «Измерение массы вещества на рычажных весах»,

Лабораторная работа №4 «Измерение объема твердого тела».

Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»,

Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»

Контрольная работа №1 по теме «Взаимодействие тел»

РАЗДЕЛ IV. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 час)

Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

Лабораторная работа №7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».

Лабораторная работа №8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»

РАЗДЕЛ V. Мощность и работа. Энергия (17 часов)

Механическая работа. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. КПД механизма «Золотое правило» механики. Энергия Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

Лабораторная работа №9 «Выяснение условия равновесия рычага»

Лабораторная работа №10 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»

Контрольная работа №2 «Работа и мощность. Энергия»

Содержание тем учебного курса, 8 класс

Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Агрегатные состояния вещества. Удельная теплота парообразования и конденсации. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».

Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела».

Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».

Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Электроскоп. Строение атома. Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Реостат. Конденсатор. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электрические нагревательные приборы. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».

Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»

Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»

Лабораторная работа №7 «Измерение электрического сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»

Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»

Магнитные явления

Магнитное поле. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянных магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Магнитное поле Земли. Электромагниты и их применение. Компас. Электродвигатель постоянного тока

Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».

Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)

Световые явления

Источники света. Видимое движение светил. Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. Глаз и зрение.

Лабораторная работа № 11 «Получение изображений с помощью собирающей линзы».

Подготовка сообщений по заданной теме: Единицы температуры, используемые в других странах. Температурные шкалы. Учет и использование разных видов теплопередачи в быту. Дизельный двигатель, свеча Яблочкова, лампа накаливания А.Н. Лодыгина, лампа с угольной нитью Эдисона. Влияние солнечной активности на живую и неживую природу. Полярные сияния. Магнитное поле планет Солнечной системы. Полиморфизм.

Роберт Вуд – выдающийся ученый, человек и экспериментатор. Сергей Иванович Вавилов и его вклад в историю развития учения о свете.

Возможные исследовательские проекты: Принцип симметрии Пьера Кюри и его роль в кристаллографии. Исследование процесса кипения и замерзания пресной и соленой воды. Экологические проблемы «глобального потепления». Физика в человеческом теле. Групповой проект «Физика в загадках

Содержание тем учебного курса, 9 класс

Законы взаимодействия и движения тел

Материальная точка. Система отсчёта. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения энергии.

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

Механические колебания и волны. Звук.

Колебательное движение. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение (частота, период, амплитуда, фаза). Нитяной и пружинный маятники. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука. Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс.

Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».

Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».

Электромагнитное поле.

Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»

Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер.

Радиоактивность. Модели атомов. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект массы. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор.

Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерные реакции. Элементарные частицы. Античастицы.

Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметра».

Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»

Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада».

Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

Строение и эволюция Вселенной.

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Перечень разделов программ

Структура курса 7 класса

Раздел 1	Введение	4
Раздел 2	Первоначальные сведения о строении вещества	6
Раздел 3	Взаимодействие тел	23
Раздел 4	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	18
Раздел 5	Мощность и работа. Энергия	17

Структура курса 8 класса

Раздел 1	Тепловые явления	26
Раздел 2	Электрические явления	25
Раздел 3	Электромагнитные явления	7
Раздел 4	Световые явления	10

Структура курса 9 класса

Раздел 1	Законы взаимодействия и движения тел.	27
Раздел 2	Механические колебания и волны.	11
Раздел 3	Электромагнитные явления.	12
Раздел 4	Строение атома и атомного ядра.	13
Раздел 5	Строение и Эволюция Вселенной.	5

Перечень лабораторных и контрольных работ

Перечень лабораторных работ 7 класс

№ работы	Содержание работы
№1	«Определение цены деления шкалы измерительного прибора»
№2	«Измерение размеров малых тел»
№3	«Измерение массы вещества на рычажных весах»
№4	«Измерение объема твердого тела».
№5	«Определение плотности твердого тела»
№6	«Градуирование пружины»
№7	«Измерение силы трения с помощью динамометра»
№8	«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»
№9	«Выяснение условий плавания тела в жидкости»
№10	«Выяснение условия равновесия рычага».
№11	«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»

Перечень лабораторных работ 8 класс

№ работы	Содержание работы
----------	-------------------

№1	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры
№2	Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела
№3	Измерение влажности воздуха
№4	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках
№5	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи
№6	Регулирование силы тока реостатом
№7	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра
№8	Измерение мощности и работы тока в электрической цепи
№9	Сборка электромагнита и испытание его действия
№10	Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)
№11	Получение изображения при помощи линзы.

Перечень лабораторных работ 9 класс

№ работы	Содержание работы
№ 1	Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
№ 2	Измерение ускорения свободного падения
№3	Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.
№4	Изучение явления электромагнитной индукции.
№5	Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания
№6	Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
№7	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков
№8	Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
№9	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям

Перечень проверочных и контрольных работ 7 класс

№ работы	Содержание работы
	«Первоначальные сведения о строении вещества»- п/р
№1	«Взаимодействие тел» - к/р
	«Давление твердых тел, жидкостей и газов»-п/р
№2	«Работа и мощность. Энергия» - к/р

Перечень проверочных и контрольных работ 8 класса

№ работы	Содержание работы
№1	«Тепловые явления» - к/р
	«Электрические явления» - п/р
	«Электромагнитные явления» - п/р
№2	«Световые явления» - к/р

Перечень проверочных и контрольных работ 9 класс

№ работы	Содержание работы
	Диагностическая работа
	«Прямолинейное и равноускоренное движения» - п/р
	«Законы Ньютона» - п/р
№1	«Законы сохранения импульса и энергии»- к/р

№2	«Механические колебания и волны» - к/р
	«Электромагнитное поле» - п/р
	«Строение атома и атомного ядра» - п/р
№3	Итоговая контрольная работа за курс 9 класса - к/р

ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ 7 КЛАСС

Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
«Определение цены деления шкалы измерительного прибора»	Мензурка, стакан с холодной водой, небольшая колба и другие сосуды.
«Измерение размеров малых тел»	Линейка, горох, пшено, иголка
«Измерение массы вещества на рычажных весах»	Весы с разновесами, несколько небольших тел разной массы.
«Измерение объема твердого тела».	Измерительный цилиндр, тела неправильной формы небольшого объема (гайки, фарфоровые ролики, кусочки металла и др.), нитки.
«Определение плотности твердого тела»	Весы с разновесами, измерительный цилиндр, твердое тело, плотность которого надо определить, нитки
« Градуирование пружины»	Динамометр, шкала которого закрыта бумагой, набор грузов массой по 102 г, штатив с муфтой, лапкой и кольцом. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
«Измерение силы трения с помощью динамометра»	Динамометр, деревянный брусок, две цилиндрические палочки (круглые карандаши), набор грузов.
«Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	Динамометр, штатив с муфтой и лапкой, два тела разного объема, стаканы с водой и насыщенным раствором соли в воде. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
«Выяснение условий плавания тела в жидкости»	Весы с разновесами, измерительный цилиндр (мензурка), пробирка – поплавок с пробкой, проволочный крючок, сухой песок, фильтровальная бумага или сухая тряпка.
«Выяснение условия равновесия рычага».	Рычаг на штативе, набор грузов, измерительная лента, динамометр. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	Доска, динамометр, измерительная лента, брусок, штатив с муфтой и лапкой. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.

ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ 8 КЛАСС

Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	Калориметр, мензурка, термометр, стакан с горячей водой, стакан с холодной водой. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	Металлическое тело на нити, калориметр, стакан с холодной водой, весы, разновес, сосуд с горячей водой, термометр. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.

Измерение относительной влажности воздуха.	Термометр, кусочек ваты, стакан с водой, психрометрическая таблица. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	Источник питания (4,5В), амперметр, ключ, электрическая лампочка, соединительные провода. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	Источник питания (4,5В), ключ, амперметр, вольтметр, лампочки на подставке соединительные провода. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Регулирование силы тока реостатом.	Источник питания, реостат, амперметр, ключ, соединительные провода. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	Источник питания, реостат, вольтметр, резистор, ключ, амперметр, соединительные провод. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.	Источник питания, реостат, ключ, амперметр, вольтметр, соединительные провода, электрическая лампа на подставке. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Сборка электромагнита и испытание его действия.	Источник питания, реостат, ключ, соединительные провода, магнитная стрелка, детали для сборки электромагнита. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Изучение работы электрического двигателя постоянного тока.	Модель электродвигателя, реостат, ключ, источник питания, соединительные провода.
Изучение изображения, даваемого линзой.	Собирающая линза, экран, ключ, лампочка на подставке, линейка, источник питания, соединительные провода. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.

ОБОРУДОВАНИЕ, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ 9 КЛАСС

Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.	Штатив с муфтой и лапкой, жёлоб, металлический цилиндр, измерительная лента, секундомер. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Измерение ускорения свободного падения	Шарик на нити, штатив с муфтой и кольцом, измерительная лента, секундомер. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.	Штатив с муфтой и лапкой, шарик с нитью, резина, часы с секундной стрелкой или секундомер. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Изучение явления электромагнитной индукции.	Миллиамперметр, катушка – моток, магнит дугообразный, источник питания, катушка с железным сердечником от разборного электромагнита, модель генератора электрического тока. При выполнении лабораторных работ используется набор для лабораторных работ из комплекта «Цифровая лаборатория по физике ТР» (ученическая), Точка Роста 2022.
Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания	Проекционный аппарат, раздвижная щель, набор спектральных трубок, источник питания, плоскопараллельная пластина со скошенными гранями.
Измерение естественного радиационного фона дозиметром.	Дозиметр «Сосна»-один на весь класс
Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков	Фотографии треков заряженных частиц, образовавшихся при делении ядра атома урана – для каждого ученика.
Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.	Дозиметр «Сосна», бытовой пылесос, ватный диск, решётка.
Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	Фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона, пузырьковой камере и фотоэмульсии.

КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Программа предусматривает проведение уроков в традиционной форме, проведение лабораторных работ, обобщающих уроков, уроков контроля знаний и умений учащихся. В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений учащихся в виде самостоятельных работ, тестов, лабораторных работ, сообщений по темам курса. В течение учебного года предусмотрено проведение в 7 классе 4 контрольных работ и 1 лабораторных работ.

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки, и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой

ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два – три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности группе.

Календарно – тематическое планирование.7 класс.

Тема раздела, количество часов, отводимых на тему	№ урочка	Поурочное планирование	Дата проведения
Раздел I. «Физика и физические методы изучения природы» (4 часа)	1	Вводный инструктаж по ТБ на рабочем месте. Что изучает физика.	01,09
	2	Физические величины.	02,09
	3	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора»	08,09
	4	Физика и техника.	09,09
Раздел II. «Первоначальные сведения о строении вещества» (6 часов)	5	Строение вещества.	15,09
	6	Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел.»	16,09
	7	Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах.	22,09
	8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	23,09
	9	Агрегатные состояния вещества.	29,09
	10	Проверочная работа «Первоначальные сведения о строении вещества»	30,09
Раздел III «Взаимодействие тел» (23 часа)	11	Механическое движение.	06,10
	12	Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости.	7,10
	13	Расчёт пути и времени движения.	13,10
	14	Решение задач «Расчёт скорости, пути и времени движения»	14,10
	15	Решение задач «Расчёт скорости, пути и времени движения»	20,10
	16	Инерция. Взаимодействие тел.	21,10
	17	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	27,10
	18	Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	28,10
	19	Плотность вещества. Расчёт массы и объёма тела по его плотности.	10,11
	20	Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма твёрдого тела»	11,11
	21	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твёрдого тела»	17,11
	22	Решение задач «Расчёт массы и объёма тела по его плотности»	18,11
	23	Решение задач «Расчёт массы, объёма вещества и плотности».	24,11
	24	Сила. Сила причина изменения скорости.	25,11
	25	Явление тяготения. Сила тяжести	01,12
	26	Сила упругости. Закон Гука.	02,12
	27	Единицы силы. Связь между силой и массой тела.	08,12
	28	Лабораторная работа № 6 «Динамометр. Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	09,12
	29	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	15,12
	30	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и в технике.	16,12
31	Лабораторная работа №7 «Выяснение зависимости силы трения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»	22,12	
32	Решение задач «Графическое изображение сил»	23,12	

	33	Контрольная работа №1 «Взаимодействие тел»	29,12
Раздел IV «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов». (18часов)	34	Анализ контрольной работы. Давление. Единицы давления.	30,12
	35	Давление газа.	12,01
	36	Передача давления жидкостями и газами.	13,01
	37	Давление в жидкости и в газе.	19,01
	38	Решение задач «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	20,01
	39	Решение задач «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	26,01
	40	Сообщающиеся сосуды.	27,01
	41	Вес воздуха. Атмосферное давление.	02,02
	42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	03,02
	43	Барометр – anerоид. Атмосферное давление на различных высотах.	09,02
	44	Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	10,02
	45	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело.	16,02
	46	Архимедова сила.	17,02
	47	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело»	24,02
	48	Плавание тел.	02,03
49	Решение задач «Условие плавания тел»	03,03	
50	Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	09,03	
51	Проверочная работа «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	10,03	
Раздел V «Мощность и работа. Энергия» (17часов)	52	Механическая работа. Единицы работы.	23,03
	53	Мощность. Единицы мощности.	24,03
	54	Решение задач «Работа и мощность»	30,03
	55	Простые механизмы.	31,03
	56	Решение задач «Использование правила равновесия рычага»	06,04
	57	ВПР	07,04
	58	Момент силы.	13,04
	59	Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага».	14,04
	60	Применение правила равновесия рычага к блоку.	20,04
	61	Центр тяжести тела.	21,04
	62	Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»	27,04
	63	Энергия.	28,04
	64	Превращение одного вида механической энергии в другой	04,05
	65	Решение задач «Работа, мощность и механическая энергия».	05,05
	66	Решение задач «Простые механизмы».	11,05
	67	Контрольная работа № 2 «Механическая работа и мощность. Механическая энергия».	12,05
	68	Анализ контрольной работы. Обобщение курса 7 класса	18,05

Календарно – тематическое планирование 8 класс.

Тема раздела, количество часов, отводимых на тему	№ урока	Поурочное планирование	Срок проведения урока
Раздел I «Тепловые явления», 26 часов	1	Повторный инструктаж по ТБ на рабочем месте.	01,09
	2	Тепловое движение. Температура.	05,09
	3	Внутренняя энергия.	08,09
	4	Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	12,09
	5	Примеры теплопередачи в природе и технике.	15,09
	6	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость.	19,09
	7	Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	22,09
	8	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	26,09
	9	Решение задач «Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении».	29,09
	10	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела»	03,10
	11	Решение задач «Расчёт количества теплоты при нагревании и охлаждении»	06,10
	12	Решение задач «Расчёт количества теплоты при нагревании и охлаждении»	10,10
	13	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	13,10
	14	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	17,10
	15	Решение задач «Тепловые явления»	20,10
	16	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания.	24,10
	17	Удельная теплота плавления.	27,10
	18	Решение задач «Удельная теплота плавления»	07,11
	19	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	10,11
	20	Кипение. Влажность воздуха.	14,11
	21	Удельная теплота парообразования.	17,11
	22	Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	21,11
	23	Работа газа и пара при расширении.	24,11
	24	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	28,11
	25	Решение задач «Изменение агрегатных состояний вещества»	01,12
	26	Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»	05,12

Раздел II «Электрические явления», 25 часов	27	Анализ контрольной работы. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	08,12
	28	Электроскоп. Электрическое поле.	12,12
	29	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.	15,12
	30	Объяснение электрических явлений.	19,12
	31	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	22,12
	32	Электрический ток. Источники электрического тока.	26,12
	33	Электрическая цепь и её составные части. Электрический ток в металлах.	29,12
	34	Действия электрического тока. Направление электрического тока.	09,01
	35	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»	12,01
	36	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках цепи»	16,01
	37	Решение задач «Сила тока. Электрическое напряжение».	19,01
	38	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	23,01
	39	Закон Ома для участка цепи.	26,01
	40	Расчёт сопротивления проводников. Удельное сопротивление.	30,01
	41	Реостаты. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	02,02
	42	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	06,02
	43	Последовательное и параллельное соединения проводников.	09,02
	44	Решение задач «Последовательное и параллельное соединение проводников»	13,02
	45	Работа электрического тока. Мощность электрического тока.	16,02
	46	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	20,02
	47	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца.	27,02
48	Конденсатор.	02,03	
49	Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители.	06,03	
50	Решение задач «Электрические явления»	09,03	
51	Проверочная работа «Электрические явления»	20,03	
Раздел III «Электромагнитные явления», 7 часов	52	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	23,03
	53	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	27,03
	54	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	30,03
	55	Действие магнитного поля на проводник с током. Л.Р № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	03,04
	56	Решение задач по теме «Электромагнитные явления»	06,04
	57	Проверочная работа «Электромагнитные явления»	10,04
	58	ВПР	13,04

Раздел VI «Световые явления», 10 часов	59	Анализ контрольной работы. Источники света. Распространение света.	17,04
	60	Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	20,04
	61	Преломление света.	24,04
	62	Линзы. Оптическая сила линзы.	27,04
	63	Изображения, даваемые линзой.	04,05
	64	Решение задач по теме «Оптическая сила линзы. Фокусное расстояние линзы»	08,05
	65	Лаб. работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	11,05
	66	Решение задач «Световые явления»	15,05
	67	Контрольная работа № 2 «Световые явления»	18,05
	68	Анализ контрольной работы. Заключительный урок по курсу «Физика 8 класс»	22,05

Календарно – тематическое планирование 9 класс.

Тема раздела, количество часов, отводимых на тему	№ урока	Поурочное планирование	Срок проведения урока
Глава 1 «Законы взаимодействия и движения тела», 27 час.	1	Повторный инструктаж по ТБ на рабочем месте. Повторение «Тепловые явления», «Электрические явления».	01,09
	2	Повторение «Электромагнитные явления», «Световые явления».	06,09
	3	Диагностическая работа	08,09
	4	Материальная точка. Система отсчёта.	13,09
	5	Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	15,09
	6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Решение задач «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	20,09
	7	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Решение задач «Скорость прямолинейного равноускоренного движения»	22,09
	8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. Решение задач «Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении»	27,09
	9	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	29,09
	10	Относительность движения. Решение задач «Основы кинематики».	04,10
	11	Проверочная работа «Прямолинейное и равноускоренное движения»	06,10

	12	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.	11,10
	13	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	13,10
	14	Решение задач «Законы Ньютона»	18,10
	15	Свободное падение тел.	20,10
	16	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	25,10
	17	Решение задач «Движение в горизонтальном и вертикальном направлении». Решение задач «Движение по наклонной плоскости»	27,10
	18	Проверочная работа «Законы Ньютона»	08,11
	19	Закон всемирного тяготения. Решение задач «Закон всемирного тяготения»	10,11
	20	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	15,11
	21	Прямолинейное и криволинейное движение.	17,11
	22	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли.	22,11
	23	Решение задач «Закон всемирного тяготения. Движение тела по окружности». Решение задач «Искусственные спутники Земли»	24,11
	24	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Решение задач «Закон сохранения импульса»	29,11
	25	Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения энергии.	01,12
	26	Решение задач «Закон сохранения энергии», «Законы сохранения импульса и энергии»	06,12
	27	Контрольная работа №1 «Законы сохранения импульса и энергии»	08,12
Глава 2 «Механические колебания и волны. Звук», 11 час.	28	Анализ контрольной работы. Колебательное движение. Свободные колебания.	13,12
	29	Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания.	15,12
	30	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач «Период, частота, амплитуда и фаза колебаний»	20,12
	31	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	22,12
	32	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	27,12
	33	Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны.	29,12
	34	Скорость распространения волн. Решение задач «Длина и скорость распространения волн»	10,01

	35	Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука.	12,01
	36	Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс.	17,01
	37	Решение задач «Механические колебания и волны. Звук»	19,01
	38	Контрольная работа №2 «Механические колебания и волны»	24,01
Глава 3 «Электромагнитное поле», 12 час.	39	Анализ контрольной работы. Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля.	26,01
	40	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	31,01
	41	Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Решение задач «Индукция магнитного поля»	02,02
	42	Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	07,02
	43	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	09,02
	44	Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	14,02
	45	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.	16,02
	46	Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	21,02
	47	Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	28,02
	48	Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	02,03
	49	Решение задач «Электромагнитное поле»	07,03
	50	Проверочная работа «Электромагнитное поле»	09,03
Глава 4 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер», 13 час.	51	Радиоактивность. Модели атомов. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	21,03
	52	Радиоактивные превращения атомных ядер.	23,03
	53	Экспериментальные методы исследования частиц.	28,03
	54	Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы	30,03
	55	Решение задач «Состав атомного ядра. Правила смещения»	04,04
	56	Энергия связи. Дефект массы. Решение задач «Энергия связи. Дефект массы»	06,04
	57	Деление ядер урана. Цепная реакция.	11,04
	58	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	13,04
59	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	18,04	

	60	Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	20,04
	61	Термоядерные реакции. Элементарные частицы. Античастицы.	25,04
	62	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	27,04
	63	Проверочная работа «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	04,05
Глава 5 «Строение и эволюция Вселенной», 5 час.	64	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	11,05
	65	Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы.	16,05
	66	Строение, излучения и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.	18,05
	67	Итоговая контрольная работа.	23,05
	68	Анализ контрольной работы. Обобщение материала за курс 9 класса.	25,05

