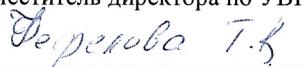


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Новосибирского района Новосибирской области – лицей № 13 п. Краснообск

ПРИНЯТО протокол заседания учителей кафедры естественных наук <hr/> от « <u>28</u> » августа 2017 года № <u>1</u>	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР  от « <u>29</u> » августа 2017 года
---	---

**Рабочая программа учебного предмета**  
**«Физика»**  
для основного общего образования  
(7-9 классы)  
Срок освоения: 3 года

Составители:  
Жителева Т.А. Катанская Л.Ю.  
Горбачёва С.В., учителя физики

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

### **1.1 Личностные результаты освоения учебного предмета, курса**

1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
2. Сформированность ответственного отношения к учению;уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.
3. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
4. Осознанное,уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению.
5. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала.
6. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
7. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

### **1.2 Метапредметные результаты освоения учебного предмета, курса**

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
  - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе

альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно

определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

#### Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критерииев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

### Коммуникативные УУД

9. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

10. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задач инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### 1.3 Предметные результаты освоения учебного предмета

#### **7 класс**

##### **Семиклассник 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, сила; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следя 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.

##### **Семиклассник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- 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**

#### **Семиклассник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, 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, скорость, ускорение, 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 (принцип суперпозиции сил, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): 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.

#### **Семиклассник получит возможность научиться:**

- 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.

### **Тепловые явления**

#### **Семиклассник 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; агрегатные состояния вещества;
- 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;

#### **Семиклассник 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;

### **8 класс**

#### **Восьмиклассник 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, сила, температура, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- 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, следя 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.

#### **Восьмиклассник 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**

#### **Восьмиклассник научится**

- *распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение;*
- *описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия; 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), 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 отсчета;*
- *решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса,) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия): 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.*

#### **Восьмиклассник 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, закон сохранения импульса) 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.*

### **Тепловые явления**

#### **Восьмиклассник научится:**

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: 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.

#### **Восьмиклассник 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**

##### **Восьмиклассник 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, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся зарженную частицу, действие электрического поля на зарженную частицу;
- 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; 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; 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) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, 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.

#### **Восьмиклассник 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.

### **9 класс**

#### **Выпускник 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, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- 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.

#### **Выпускник 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**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний, основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; 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, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и 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.

#### **Выпускник 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, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) 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.

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник 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.

**Выпускник 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**

**Выпускник 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.

**Выпускник 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.

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; 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 квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик 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 и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

### **Элементы астрономии**

#### **Выпускник научится:**

- *указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;*
- *понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;*

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

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

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **7 класс**

#### **1. Физика и физические методы изучения природы (7час).**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

ЛР №1 «Определение цены деления шкал приборов, пределов и погрешности измерения»

ЛР №2 «Определение размеров тел. Определение диаметра нити, длины стола» (1 тип л/р)

ЛР №3 «Измерение объема твердого тела с помощью измерительного цилиндра» (1 тип л/р)

#### **2. Строение вещества(6час)**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение.* Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

ЛР №4 «Измерение размеров малых тел. Изучение процесса испарения воды» (5 тип л/р)

### **3. Движение, взаимодействие, масса (10час).**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, скорость, время движения). Равномерное прямолинейное движение. Инерция. Масса тела. Плотность вещества.

ЛР№5.«Изучение равномерного движения. Измерение скорости». (1тип л/р)

ЛР№6 «Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах» (1тип л/р)

ЛР№7 «Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра» (2тип л/р)

### **4. Силы вокруг нас (10час).**

Сила. Единицы силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

ЛР№8«Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».

ЛР№9 «Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины»

ЛР№10 « Исследование силы трения скольжения от силы давления» (4тип л/р)

### **5. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (10час).**

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.

Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда.

Сообщающиеся сосуды.

ЛР№11 «Исследование зависимости давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры». (4тип л/р)

### **6. Атмосфера и атмосферное давление(4 час)**

Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт

Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.

Гидравлические механизмы (пресс, насос).

### **7. Закон Архимеда. Плавание тел (6 час)**

Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

ЛР №12 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» (2 тип л/р)

ЛР№13 «Изучение условий плавания тела в жидкости, конструирование ареометра» (5,6 тип л/р)

### **8. Работа, мощность, энергия (7 час)**

Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

### **9. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. (9час)**

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

ЛР №14 «Определение моментов сил. Проверка условия равновесия рычага» (5 тип л/р)

ЛР №15 «Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости.

Определение КПД подвижного блока» (2 тип л/р)

## **8 класс**

### **I Термовые явления (22 ч)**

#### **1. Внутренняя энергия (12ч)**

Термовое движение. Термовое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. *Необратимость процессов теплопередачи.*

*Демонстрации:* принцип действия термометра, изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче, теплопроводность различных материалов, конвекция в жидкостях и газах, теплопередача путём излучения, сравнение удельных теплоёмкостей различных веществ.

*Лабораторные работы и опыты*

Л/р1. «Измерение температуры воды, наблюдение зависимости температуры остивающей воды от времени». (тип л/р-4)

Л/р № 2. «Определение количества теплоты. Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса» (тип л/р-5)

Л/р № 3 «Измерение удельной теплоёмкости вещества.» (тип л/р-2)

#### **2. Изменения агрегатного состояния вещества (7 ч)**

Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации. *Насыщенный пар.* Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Удельная теплота сгорания топлива. Расчёт количества теплоты при теплообмене.

*Демонстрации:* явление испарения, кипение воды, постоянство температуры кипения жидкости, явления плавления и кристаллизации, измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

*Лабораторные работы и опыты*

Л/р№4 "Плавление и отвердевание кристаллических тел". (тип л/р-1)

Л/р №5 «Измерение влажности воздуха». (тип л/р-2)

### **3. Термодинамика и тепловые машины (3 ч)**

*Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель). КПД тепловой машины.*

Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Экологические проблемы использования тепловых машин.

*Демонстрации:* устройство четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания, устройство паровой турбины.

### **II Электромагнитные явления (31 ч)**

#### **4. Электрический заряд. Электрическое поле (5 ч)**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.

Электроскоп.

Электрическое поле как особый вид материи. Напряжённость электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. *Демонстрации:* электризация тел, два рода электрических зарядов, устройство и принцип действия электроскопа, проводники и изоляторы, электризация через влияние, перенос электрического заряда с одного тела на другое, закон сохранения электрического заряда.

*Лабораторные работы и опыты*

Наблюдение электрического взаимодействия тел.

#### **5. Электрический ток (10 ч)**

Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. *Источники постоянного тока.* Электрическая цепь и её составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах, электролитах и газах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты.

*Демонстрации:* источники постоянного тока, сборка электрической цепи, электрический ток в электролитах, электролиз, электрический разряд в газах, измерение силы тока амперметром, измерение напряжения вольтметром, зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

*Лабораторные работы и опыты*

**Л/р № 6.** «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных её участках. Регулирование тока» (**тип л/р-6**)

**Л/р №7.** «Сборка электрической цепи и измерение напряжения на различных её участках». (**тип л/р-6**)

**Л/р №8.** «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении». (**тип л/р-4**)

**Л/р №9** «Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном

напряжении». (тип л/р-4)

## **6. Расчёт характеристик электрических цепей (9 ч)**

Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

*Демонстрации:* наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвлённой электрической цепи, измерение силы тока в разветвлённой электрической цепи, изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, удельное сопротивление, реостат и магазин сопротивлений, измерение напряжения в последовательной электрической цепи.

*Лабораторные работы и опыты*

**Л/р №10 « Изучение последовательного соединения проводников. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно)» (тип л/р-5)**

**Л/р №11 « Изучение параллельного соединения проводников. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторах» (тип л/р-5)**

**Л/р № 12 « Измерение работы и мощности электрического тока» (тип л/р-2)**

## **7. Магнитное поле (7 ч)**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. *Демонстрации:* опыт Эрстеда, магнитное поле тока, действие магнитного поля на проводник с током, устройство электродвигателя.

*Лабораторные работы и опыты*

**Л/р №12. «Измерение работы и мощности электрического тока» (тип л/р-1)**

Изучение взаимодействия постоянных магнитов. Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током. (тип л/р-3)

**Л/р №13. «Сборка электромагнита и испытание его действия» (тип л/р-6)**

Изучение действия магнитного поля на проводник с током» (тип л/р-3)

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) (тип л/р-6)

## **III Движение и силы (15ч)**

### **8. Основы кинематики (9ч)**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. *Неравномерное движение. Мгновенная скорость*. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени.

*Демонстрации:* равномерное прямолинейное движение, относительность движения, равноускоренное движение.

*Лабораторные работы и опыты*

**Л/р № 14 « Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении». (тип л/р-5)**

**Л/р № 15 «Измерение ускорения прямолинейного равнопеременного движения. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении» (тип л/р-2,5)**

#### **9.Основы динамики (6 ч)**

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Взаимодействие тел. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Импульс. Энергия. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение*. Закон сохранения энергии

*Демонстрации:* явление инерции, взаимодействие тел, второй закон Ньютона, третий закон Ньютона, закон сохранения импульса

### **9 класс**

#### **I. Механические явления**

##### **1. Повторение. Движение и силы. Основы кинематики, динамики- 8ч**

##### **2. Механическое движение и гравитационное взаимодействие тел — 12 ч**

Движение тела, брошенного вертикально вверх, *под углом к горизонту*. Равномерное движение по окружности. *Центростремительное ускорение*. Закон всемирного тяготения. Вес тела и невесомость. *Движение искусственных спутников Земли*.

*Демонстрации:* равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы и опыты:*

**Л/р №1.** «Изучение движения тел по окружности Измерение центростремительного ускорения» (тип л/р-2)

#### **3.Механические колебания и волны. Звук —20 ч**

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. *Период колебаний математического и пружинного маятников*. Резонанс. Механические волны в однородных средах. *Использование и учет колебаний в технике*. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука. Отражение звука. Резонанс. Ультразвук и инфразвук.

*Демонстрации:* наблюдение колебаний тел, наблюдение механических волн. Звуковые колебания, условия распространения звука.

*Лабораторные работы и опыты:*

**Л/р №2.** «Изучение колебаний маятника. Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити и независимости от массы». (тип л/р-3)

**Л/р № 3.** «Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины» (тип л/р-3)

**Л/р № 4.** Измерение ускорения свободного падения при помощи математического маятника (тип л/р-2)

#### **II Электромагнитные колебания и волны-13 ч**

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Электрогенератор.

Переменный ток. *Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние.

Устройство генератора постоянного тока. Устройство генератора переменного тока.

Устройство трансформатора.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их

свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

*Демонстрации:* Электромагнитная индукция. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле. Передача электрической энергии, электромагнитные колебания, свойства электромагнитных волн, принцип действия микрофона и громкоговорителя, принципы радиосвязи.

### **III.Геометрическая оптика — 16 ч**

Свет. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения, закон преломления света. Плоское зеркало. Линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе.

Формула линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Глаз как оптическая система.

*Демонстрации:* прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света, ход лучей в собирающей линзе, ход лучей в рассеивающей линзе, получение изображений с помощью линз, принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата, модель глаза.

*Лабораторные работы и опыты:*

**Л/р №5.** «Изучение явления распространения света. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения». (тип л/р-3,4)

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

**Л/р №6** «Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла». (тип -2)

**Л/р №7** «Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы» (тип-2)

**Л/р № 8.** « Получение изображений с помощью линзы». (тип л/р-5)

### **IV.Электромагнитная природа света — 12 ч**

Свет — электромагнитная волна. Скорость света. Дисперсия света. *Спектральное разложение. Сплошной и линейчатый спектры. Спектральный анализ.* Дифракция и интерференция световых волн.

*Демонстрации:* дисперсия белого света, получение белого света при сложении света разных цветов.

*Лабораторные работы и опыты:*

**Л/р № 9** « Наблюдение явления дисперсии света». (тип л/р-3)

**Л/р № 10** «Наблюдение интерференции света на мыльной плёнке». (тип л/р-3)

### **V.Квантовые явления Строение и эволюция Вселенной — 19 ч**

#### **Квантовые явления-14ч**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейtron и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

*Лабораторные работы и опыты:*

**Л/р № 11 «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром». (тип л/р-1)**

### **Строение и эволюция Вселенной-5ч**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

*Демонстрации:* устройство и принцип действия счётчика ионизирующих частиц, дозиметр. Астрономические наблюдения, знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звёздного неба, наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд

**Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:**

- 1.Проведение прямых измерений физических величин
- 2.Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
- 3.Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
- 4.Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
- 5.Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
- 6.Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

### **3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

*7 класс (2 часа в неделю)*

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Что изучает физика. Правила ТБ на уроках физики	1
2	Некоторые физические термины. Наблюдение и опыт. Физический эксперимент. Физические законы и закономерности. Научный метод познания. Моделирование объектов и явлений природы.	1
3	Физические величины и их измерение. Международная система СИ. ЛР №1 «Определение цены деления шкал приборов, пределов и погрешности измерения».	1
4	ЛР №2 «Определение размеров тел. Определение диаметра нити, длины стола»	1
5	ЛР №3 «Измерение объема твердого тела с помощью измерительного цилиндра».	1
6	Обобщающий урок по теме «Физика и мир, в котором мы живем. Физика и техника. Роль физики».	1
7	Строение вещества. Молекулы и атом.	1
8	ЛР №4 «Измерение размеров малых тел. Изучение процесса испарения воды»	1

9	Броуновское движение. Диффузия.	1
10	Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Смачивание и капиллярность.	1
11	Агрегатные состояния вещества.	1
12	Обобщающий урок по теме «Строение вещества».	1
13	Механическое движение.	1
14	Скорость . ЛР№5«Изучение равномерного движения. Измерение скорости».	1
15	Средняя скорость. Ускорение. Изучение физических величин, характеризующих механическое движение.	1
16	Решение задач на среднюю скорость, ускорение, определение физических величин, характеризующих механическое движение.	1
17	Инерция.	1
18	Взаимодействие тел и масса. ЛР№6 «Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах».	1
19	Плотность и масса. Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.	1
20	ЛР№7 «Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра».	1
21	Решение задач на взаимодействие тел, нахождение массы и плотности тела.	1
22	Обобщающий урок. К/р №1 по теме «Механическое движение. Плотность».	1
23	Сила как физическая величина. Единица силы.	1
24	Сила тяжести ЛР№8«Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1
25	Равнодействующая сила. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.	1
26	Сила упругости.	1
27	Закон Гука. Динамометр. Изучение сил упругости. Нахождение равнодействующей нескольких сил, направленных вдоль одной прямой.	1
28	ЛР№9 «Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины».	1
29	Вес тела. Невесомость.	1
30	Сила трения. Виды сил трения. Трение в природе и технике. ЛР№10 « Исследование силы трения скольжения от силы давления».	1
31	Решение задач по теме " Силы вокруг нас".	1
32	Обобщающий урок. К/р №2 «Силы вокруг нас».	1
33	Давление твердых тел.	1
34	Способы увеличения и уменьшения давления. ЛР№11 «Исследование зависимости давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры».	1
35	Определение давления эталона килограмма.	1
36	Природа давления газов и жидкостей.	1
37	Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Исследование процесса вытекания воды из отверстия в сосуде	1
38	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1
39	Сообщающиеся сосуды.	1
40	Использование давления в технических устройствах. Гидравлические	1

	механизмы.	
41	Решение задач на давление твёрдых тел, жидкостей и газов.	1
42	Обобщающий урок . К/р №3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1
43	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1
44	Измерение атмосферного давления. Барометр- анероид .Опыт Торричелли. Изготовление «баночного барометра». Приборы для измерения давления.	1
45	Решение задач на атмосферное давление.	1
46	Обобщающий урок по теме " Атмосферное давление".	1
47	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
48	ЛР №12 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».	1
49	Закон Архимеда. Определение плотности деревянной линейки гидростатическим способом.	1
50	Плавание тел. Воздухоплавание.	1
51	ЛР №13 «Изучение условий плавания тела в жидкости, конструирование ареометра».	1
52	Решение задач на закон Архимеда и условий плавания тел.	1
53	Обобщающий урок . К/р №4 «Архимедова сила».	1
54	Механическая работа.	1
55	Мощность.	1
56	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1
57	Закон сохранения механической энергии. Превращения энергии.	1
58	Изучение изменения потенциальной и кинетической энергии тела при движении тела по наклонной плоскости.	1
59	Источники энергии. Невозможность создания вечного двигателя. Решение задач по теме « Работа. Мощность. Энергия»	1
60	Обобщающий урок. К/р №5 по теме "Механическая работа, мощность, энергия".	1
61	Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.	1
62	ЛР №14 «Определение моментов сил. Проверка условия равновесия рычага».	1
63	Блок и система блоков.	1
64	«Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия	1
65	ЛР №15 «Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости. Определение КПД подвижного блока».	1
66	Обобщающий урок по теме " Простые механизмы" рычаги в технике, быту и природе.	1
67	Годовая контрольная работа	1
68	Повторение	1
	всего	68

***8 класс (2 часа в неделю)***

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Правила ТБ на уроках физики .Температура. Тепловое движение.	1
2	Внутренняя энергия. Л/р 1. «Измерение температуры воды, наблюдение зависимости	1

	температуры остивающей воды от времени»	
3	Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность.	1
4	Конвекция. Изучение конвекции в жидкости. Излучение.	1
5	Особенности различных способов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе.	
6	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты.	1
7	Л/р № 2 «.Определение количества теплоты. Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса»	1
8	Решение задач на расчет количества теплоты	1
9	Л/р № 3 «Измерение удельной теплоёмкости вещества»	1
10	Закон сохранения энергии. Решение задач на уравнение теплового баланса	1
11	Обобщающий урок "Внутренняя энергия"	1
12	Контрольная работа №1 по теме "Внутренняя энергия"	1
13	Агрегатные состояния вещества. Растворение кристаллических тел в жидкостях	1
14	Удельная теплота плавления. Плавление аморфных тел. Исследование плавления кристаллических и аморфных тел. Лр№4 "Плавление и отвердевание кристаллических тел".	1
15	Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Удельная теплота парообразования.	1
16	Решение задач по темам: "Плавление и кристаллизация" и "Испарение и конденсация"	1
17	Влажность воздуха. Л/р № 5 «Определение влажности воздуха»	1
18	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества. Влажность»	1
19	Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества. Влажность»	1
20	Энергия топлива. Принципы работы тепловых двигателей. Работа газа при расширении. Измерение КПД тепловой машины.	1
21	Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Холодильные машины. Тепловые машины, и экология.	1
22	Обобщающий урок по теме "Тепловые явления"	1
23	Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов.	1
24	Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Делимость электрического заряда. Электрон. Изготовление «баночного» электроскопа	1
25	Строение атомов. Ионы. Природа электризации тел. Закон сохранения заряда.	1
26	Электрическое поле. Электрические явления в природе и технике.	1
27	Обобщающий урок по теме "Электрический заряд, электрическое поле"	1
28	Электрический ток. Источники электрического тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Изготовление «кухонного» гальванического элемента	1
29	Электрический ток в различных средах. Примеры действия электрического тока.	1
30	Электрическая цепь. Направление электрического тока. Сила тока. Неоднородная электрическая цепь	1
31	Л/р № 6 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в различных её участках. Регулирование тока».	1

32	Электрическое напряжение.	1
33	Л/р №7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1
34	Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома. Л/р №8 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении»	1
35	Л/р № 9 «Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра»	1
36	Решение задач по теме " Электрический ток"	1
37	Контрольная работа № 3 «Электрический ток»	1
38	Расчёт сопротивления проводника. Регулирование силы тока реостатом.	1
39	Последовательное и параллельное соединения проводников. Л/р № 10 «Изучение последовательного соединения проводников. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно)».	1
40	Л/р № 11 "Изучение параллельного соединения проводников. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторах". Сопротивление при последовательном и параллельном соединениях проводников	1
41	Работа электрического тока. Закон Джоуля—Ленца	1
42	Мощность электрического тока.	1
43	Л/р № 12 «Измерение работы и мощности электрического тока»	1
44	Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание.	1
45	Решение задач по теме «Расчёт характеристик электрических цепей»	1
46	Контрольная работа № 4 «Расчёт характеристик электрических цепей»	1
47	Магнитное поле прямолинейного тока. Изучение поведения магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током.	1
48	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Л/р № 13 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1
49	Постоянные магниты. Поле постоянных магнитов. Изучение взаимодействия постоянных магнитов	1
50	Магнитное поле Земли.	1
51	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.	1
52	Электродвигатели. Изучение принципа работы электродвигателя. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)	1
53	Решение задач. Обобщающий урок по теме "Магнитное поле"	1
54	Материальная точка. Относительность движения. Система отсчёта. Перемещение и путь.	1
55	Физические величины, описывающие механическое движение и их взаимосвязь. Графическое представление прямолинейного равномерного движения	1
56	Л/р № 14 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости»	1
57	Скорость при неравномерном движении.	1
58	Ускорение и скорость при равнопеременном движении.	1
59	Перемещение при равнопеременном движении.	1

60	Л/р № 15 «Измерение ускорения прямолинейного равнопеременного движения. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении»	1
61	Обобщающий урок Решение задач по теме "Основы кинематики"	1
62	Контрольная работа № 5 «Основы кинематики»	1
63	Инерция и первый закон Ньютона	1
64	Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона	1
65	Импульс силы. Импульс тела	1
66	Закон сохранения импульса. Реактивное движение	1
67	Обобщающий урок. Решение задач по теме "Основы динамики".	1
68	Годовая контрольная работа	1
	всего	68

**9 класс (3 часа в неделю)**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Правила ТБ на уроках физики Кинематические представления прямолинейного равномерного движения	1
2	Графическое представление прямолинейного равномерного движения	1
3	Кинематическое представление прямолинейного неравномерного движения	1
4	Графическое представление прямолинейного неравномерного движения.	1
5	Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Виды сил	
6	Законы Ньютона	1
7	Законы сохранения импульса, энергии.	1
8	Решение задач. К/р №1 по повторению.	1
9	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного горизонтально.	1
10	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
11	Решение задач на движения в поле тяготения Земли.	1
12	Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение. Период и частота.	1
13	Л/р №1. «Изучение движения тел по окружности».	1
14	Решение задач на движения тел по окружности.	1
15	Закон всемирного тяготения.	1
16	Движение искусственных спутников Земли.	1
17	Гравитация и Вселенная.	1
18	Решение задач на закон всемирного тяготения.	1
19	Решение задач по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация».	1
20	К/р № 2. «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация».	1
21	Механические колебания. Пружинный маятник	1
22	Маятник. Характеристики колебательного движения. Период колебаний математического маятника.	1
23	Л/р №2. «Изучение колебаний нитяного маятника. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы».	1
24	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1
25	Сохранение энергии при колебаниях. Резонанс. Наблюдение явления	1

	механического резонанса.	
26	Л/р №3. «Изучение колебаний пружинного маятника. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости».	1
27	Л/р № 4. «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника».	1
28	Решение задач по теме «Механические колебания».	1
29	Волновые явления.	1
30	Длина волн. Скорость распространения волн.	1
31	Решение задач по теме «Волновые явления».	1
32	Звуковые колебания. Источники звука.	1
33	Звуковые волны. Скорость звука.	1
34	Громкость звука, высота и тембр звука.	1
35	Изготовление переговорного устройства. Бутылочный ксилофон.	1
36	Отражение звука. Эхо.	1
37	Резонанс в акустике. Наблюдение явления звукового резонанса.	1
38	Ультразвук и инфразвук в природе и технике.	1
39	Обобщающий урок по теме " Механические колебания и волны. Звук"	1
40	К/р № 3» Механические колебания и волны. Звук»	1
41	Индукция магнитного поля.	1
42	Однородное магнитное поле. Магнитный поток.	1
43	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея.	1
44	Переменный электрический ток.	1
45	Электромагнитное поле.	1
46	Электромагнитные колебания.	1
47	Электрическая ёмкость. Конденсатор.	1
48	Катушка индуктивности и её свойства. Колебательный контур.	1
49	Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1
50	Свойства электромагнитных волн.	1
51	Практическое применение электромагнетизма (принципы радиосвязи и телевидения). Влияние на живые организмы.	1
52	Решение задач на электромагнитные колебания и волны.	1
53	К/Р№4"Электромагнитные колебания и волны".	1
54	Свет. Источники света.	1
55	Распространение света в однородной среде. Наблюдение образования тени и полутени.	1
56	Отражение света. Плоское зеркало.	1
57	Преломление света. Законы отражения и преломления света.	1
58	Л/р № 5. «Изучение явления распространения света. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».	1
59	Л/р № 6 «Наблюдение преломления света. Измерение показателя преломления стекла».	1
60	Линзы. Виды линз. Оптическая сила. Формула тонкой линзы.	1
61	Л/р № 7 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»	1
62	Изображение, даваемое линзой. Л/Р № 8. « Получение изображений с помощью линзы».	1
63	Решение задач на построение изображений с помощью линзы	1
64	Решение задач на определение фокусного расстояния и оптической силы линзы, формулу тонкой линзы.	1

65	Глаз как оптическая система.	1
66	Оптические приборы. Изучение увеличения самодельного микроскопа.	1
67	Составление презентации на тему «История изобретения и развития оптических приборов».	1
68	Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика».	1
69	К/р № 5 «Геометрическая оптика».	1
70	Скорость света. Методы измерения скорости света. Метод Физо, метод Майкельсона.	1
71	Разложение белого света на цвета. Дисперсия света.	1
72	Л/р № 9 « Наблюдение явления дисперсии света».	1
73	Интерференция волн.	1
74	Интерференция и волновые свойства света. Опыт Юнга.	1
75	Л/р № 10 «Наблюдение интерференции света на мыльной плёнке».	1
76	Дифракция механических волн.	1
77	Дифракция света. Наблюдение дифракции световой волны лазера на металлической линейке.	1
78	Поперечность световых волн. Дифракционная решётка.	1
79	Электромагнитная природа света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	1
80	Радиоволны.	1
81	К/р №6 "Электромагнитная природа света"	1
82	Зарождение квантовой физики	1
83	Опыты с катодными лучами. Открытие электрона.	1
84	Излучение и спектры атомов . Линейчатые спектры.	1
85	Доказательства сложной структуры атомов. Опыты, подтверждающие сложное строение атома.	1
86	Квантовая гипотеза М.Планка. Опыты Э.Резерфорда. Планетарная модель атома.	1
87	Атом Бора. Квантовые постулаты Н.Бора	1
88	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Период полураспада.	1
89	Атомное ядро. Состав атомных ядер. Энергия связи ядра. Дефект масс.	1
90	Ядерные силы и ядерные реакции.	1
91	Деление и синтез ядер.	1
92	Атомная энергетика. Экологические проблемы ядерной энергетики .	1
93	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия.	1
94	Решение задач на энергию связи, дефект масс и радиоактивность. Л/р № 11 «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром».	1
95	К/р №7 «Квантовые явления».	1
96	Структура Вселенной.	1
97	Физическая природа Солнца и звёзд.	1
98	Спектр электромагнитного излучения	1
99	Рождение и эволюция Вселенной	1
100	Современные методы исследования Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1
101	Годовая контрольная работа	1
102	Повторение	1
	всего	102

