


МБОУ «Курасовская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено
ШМО учителей естественно-
математического цикла
Руководитель ШМО
ЛЮ /Юдина Е.В./
Протокол № 1
от «26» августа 2022 г.

Согласовано
Заместитель директора
В.А. Медведева В.А.
«31» августа 2022 г.

Утверждаю
Директор школы
Чупахин А.В.
Приказ № 138
от «31» августа 2022 г.



**Рабочая программа
на уровень основного образования
по физике**

Разработчик:
Михайлова Галина Анатольевна

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 7-9 классов составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения и авторской программы А. В. Перышкина, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник Программа основного общего образования. Физика. 7-9 классы (Физика. 7-9классы: рабочие программы / сост. Е. Н. Тихонова. – М.: Дрофа, 2015).

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, её фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Срок реализации программы – 3 года.

Для реализации рабочей программы используются учебники:

- А. В. Перышкин. Физика. 7 класс. «Дрофа», М.: 2017.
- А. В. Перышкин. Физика. 8 класс. «Дрофа», М.: 2017.
- А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. Физика. 9 класс. «Дрофа», М.: 2017.

В Федеральном базисном учебном плане на изучение предмета «Физика» в 7-9 классах отведено 210 часов.

7-9 классы – по 70 часов (35 рабочих недель по 2 часа в неделю),

В учебном плане школы на изучение предмета «Физика» в 7-9 классах отведено 238 часов:

7,8 классы – по 68 часов (34 рабочих недели по 2 часа в неделю),

9 класс – 102 часа (34 рабочих недели по 3 часа в неделю).

В том числе рабочая программа предусматривает выполнение практической части курса:

7 класс

11 лабораторных работ;

3 контрольных работы;

3 зачета.

8 класс

11 лабораторных работ;

7 контрольных работ.

9 класс

9 лабораторных работ;

5 контрольных работ.

При проведении лабораторных работ и демонстрационного эксперимента планируется использование цифровых лабораторий «Releon» и «Интлер».

В авторскую программу по физике внесены изменения:

В 7 классе лабораторная работа №5 «Определение плотности твёрдого тела» перенесена с урока №19/9 на урок №20/10 с целью удобства выставления оценок.

В 9 классе вместо 68 часов на учебный год отводится 102 часа.

Планируемые результаты

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- 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;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Реализация рабочей программы воспитания

1. **гражданское воспитание**— формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;
2. **патриотическое воспитание** — воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;
3. **духовно-нравственное воспитание** — воспитание на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, сопереживания, справедливости, коллективизма, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков, их вере и культурным традициям;
4. **эстетическое воспитание** — формирование эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;
5. **физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия** — развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;
6. **трудовое воспитание** — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной

- деятельности;
7. **экологическое воспитание** — формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;
 8. **ценности научного познания** — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- 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;

- 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;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

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

Предметные результаты обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

7 класс (68 ч., 2 ч. в неделю)

Введение (4 ч.)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

Фронтальная лабораторная работа

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений;
- физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч.)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Фронтальная лабораторная работа

2. Определение размеров малых тел.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Взаимодействия тел (23 ч.)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и

массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

Фронтальные лабораторные работы

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;

— умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;

— понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

— умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

— умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

— понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч.)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

Фронтальные лабораторные работы

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

— умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

— понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Работа и мощность. Энергия (13 ч.)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

Фронтальные лабораторные работы

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

— умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

— владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

— понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;

— понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Итоговая контрольная работа (1 ч.)

8 класс (68 ч., 2 ч. в неделю)

Тепловые явления (23 ч.)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Фронтальные лабораторные работы

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

3. Измерение влажности воздуха.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;

— умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

— владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

— понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Электрические явления (29 ч.)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Фронтальные лабораторные работы

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее 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 лампе.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора,

лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

— владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Электромагнитные явления (5 ч.)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

Фронтальные лабораторные работы

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Световые явления (10 ч.)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Фронтальная лабораторная работа

11. Получение изображения при помощи линзы.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

— умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

— понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

— различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

9 класс (102 ч., 3 ч. в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (23+12=35 ч.)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.] Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

— понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

— умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного

движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

— умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

Механические колебания и волны. Звук (12+6=18 ч.)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

Фронтальная лабораторная работа

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

— знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

— владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Электромагнитное поле (16+9=25 ч.)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость

распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

— знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

— [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

Строение атома и атомного ядра (11+6=17 ч.)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Фронтальные лабораторные работы

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.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

— знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

— умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

— умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

— знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

— владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

— понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

— умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Строение и эволюция Вселенной (5 ч.)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Предметными результатами обучения по данной теме являются:

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

— объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным

подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

Итоговое повторение (2 ч.)

Общими предметными результатами обучения по данному курсу являются:

— умение 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 результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

— развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Введение (4ч.)			
1	Вводный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Некоторые физические термины.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; - проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их
2	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Различать методы изучения физики; - измерять расстояния, промежутки времени, температуру; - обрабатывать результаты измерений; - определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; - определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; - переводить значения физических величин в СИ
3	Точность и погрешность измерений. Физика и техника.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; - определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; - составлять план презентации
4	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц, - определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности; - анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; - работать в группе
Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч.)			
5/1	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение;

			<ul style="list-style-type: none"> - схематически изображать молекулы воды и кислорода; - определять размер малых тел; - сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; - объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества
6/2	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Определение размеров малых тел»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; - представлять результаты измерений в виде таблиц; - выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; - работать в группе
7/3	Движение молекул.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; - приводить примеры диффузии в окружающем мире; - анализировать результаты опытов по движению и диффузии
8/4	Взаимодействие молекул.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; - наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; - проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы
9/5	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; - приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; - выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы
10/6	Зачёт по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте на практике
Взаимодействие тел (23 ч.)			
11/1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Определять траекторию движения тела; - переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;

			<ul style="list-style-type: none"> - различать равномерное и неравномерное движение; - доказывать относительность движения тела; - определять тело относительно, которого происходит движение; - проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы
12/2	Скорость. Единицы скорости.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; - выражать скорость в км/ч, м/с; - анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; - определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; - графически изображать скорость, описывать равномерное движение; - применять знания из курса географии, математики
13/3	Расчет пути и времени движения.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени
14/4	Инерция.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; - приводить примеры проявления явления инерции в быту; - объяснять явление инерции; - проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; - анализировать его и делать выводы
15/5	Взаимодействие тел.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать явление взаимодействия тел; - приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; - объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
16/6	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; - переводить основную единицу массы в т, г, мг; - работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; - различать инерцию и инертность тела
17/7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; - пользоваться разновесами; - применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; - работать в группе

18/8	Плотность вещества.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Определять плотность вещества; - анализировать табличные данные; - переводить значение плотности из кг/м в г/см³; - применять знания из курса природоведения, математики, биологии.
19/9	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; - анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; - работать в группе.
20/10	Расчет массы и объема тела по его плотности. Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; - определять массу тела по его объему и плотности; - записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; - работать с табличными данными.
21/11	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; - анализировать результаты, полученные при решении задач.
22/12	Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению задач.
23/13	Сила.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; - определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; - анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы.
24/14	Явление тяготения. Сила тяжести.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; - находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; - работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы.
25/15	Сила упругости. Закон Гука.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Отличать силу упругости от силы тяжести; - графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и

			направление ее действия; - объяснять причины возникновения силы упругости; - приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту.
26/16	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	- Графически изображать вес тела и точку его приложения; - рассчитывать силу тяжести и веса тела; - находить связь между силой тяжести и массой тела; - определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести.
27/17	Сила тяжести на других планетах.	1	- Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); - применять знания к решению задач.
28/18	Динамометр. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	- Градуировать пружину; - получать шкалу с заданной ценой деления; - измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; - различать вес тела и его массу, -работать в группе.
29/19	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1	- Экспериментально находить равнодействующую двух сил; - анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; - рассчитывать равнодействующую двух сил.
30/20	Сила трения. Трение покоя.	1	- Измерять силу трения скольжения; - называть способы увеличения и уменьшения силы трения; - применять, знания о видах трения и способах его изменения на практике; - объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы.
31/21	Трение в природе и технике. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1	- Объяснять влияние силы трения в быту и технике; - приводить примеры различных видов трения; - анализировать, делать выводы; - измерять силу трения с помощью динамометра.
32/22	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	1	- Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; - переводить единицы измерения.

33/23	Контрольная работа №2 по темам «Вес», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1	Применять знания к решению задач.
Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч.)			
34/1	Давление. Единицы давления.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; - вычислять давление по известным массе и объему; - выражать основные единицы давления в кПа, гПа; - проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы.
35/2	Способы уменьшения и увеличения давления.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; - выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы.
36/3	Давление газа.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; - объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; - анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; - применять знания к решению физических задач.
37/4	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. <i>П.р. №12 «Закон Паскаля. Определение давления жидкости» Releon</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; - анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты.
38/5	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; - работать с текстом учебника; - составлять план проведения опытов; - устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины.
39/6	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда.
40/7	Сообщающиеся сосуды.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; - проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
41/8	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Вычислять массу воздуха;

			<ul style="list-style-type: none"> - сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; - объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; - проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; - применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.
42/9	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Вычислять атмосферное давление; - объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; - наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы.
43/10	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. <i>П.р. №13 «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария» Releon</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> - Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; - объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; - применять знания из курса географии, биологии.
44/11	Манометры.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Измерять давление с помощью манометра; - различать манометры по целям использования; - устанавливать зависимость изменения уровня жидкости в коленах манометра и давлением.
45/12	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; - работать с текстом учебника; - анализировать принцип действия указанных устройств.
46/13	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; - приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; - применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике.
47/14	Закон Архимеда.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Выводить формулу для определения выталкивающей силы; - рассчитывать силу Архимеда; - указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; - работать с текстом учебника, обобщать формулы, обобщать и делать выводы;

			- анализировать опыты с ведром Архимеда.
48/15	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	- Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; - рассчитывать выталкивающую силу по данным эксперимента; - работать в группе.
49/16	Плавание тел.	1	- Объяснять причины плавания тел; - приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; - конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; - применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
50/17	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1	- Рассчитывать силу Архимеда; - анализировать результаты, полученные при решении задач.
51/18	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1	- На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; - работать в группе.
52/19	Плавание судов. Воздухоплавание.	1	- Объяснять условия плавания судов; - приводить примеры плавания и воздухоплавания; - объяснять изменение осадки судна; - применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.
53/20	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	1	- Применять знания из курса математики, географии при решении задач.
54/21	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	- Применять знания при решении физических задач в исследовательском эксперименте и на практике.
Работа и мощность. Энергия (13 ч.)			
55/1	Механическая работа. Единицы работы.	1	- Вычислять механическую работу; - определять условия, необходимые для совершения механической работы; - устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путём.
56/2	Мощность. Единицы мощности.	1	- Вычислять мощность по известной работе; - приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; - анализировать мощности различных приборов;

			<ul style="list-style-type: none"> - выражать мощность в различных единицах; - проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
57/3	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъём и перемещение груза; - определять плечо силы; - решать графические задачи.
58/4	Момент силы.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; - работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага.
59/5	Рычаги в технике, быту и природе. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; - проверять на опыте правило моментов; - применять знания из курса биологии, математики, технологии; - работать в группе.
60/6	Блоки. «Золотое правило» механики.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; - сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; - работать с текстом учебника; - анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы.
61/7	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания из курса математики, биологии; - анализировать результаты, полученные при решении задач.
62/8	Центр тяжести тела.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Находить центр тяжести плоского тела; - работать с текстом учебника; - анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; - применять знания к решению физических задач.
63/9	Условия равновесия тел.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; - приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; - работать с текстом учебника; - применять на практике знания об условиях равновесия тел.
64/10	Кoeffициент полезного действия механизмов. Инструктаж по ТБ.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;

	Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		- анализировать КПД различных механизмов; - работать в группе.
65/11	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1	- Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; - работать с текстом учебника; - устанавливать причинно-следственные связи; - устанавливать зависимость между работой и энергией.
66/12	Превращение одного вида механической энергии в другой.	1	- Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; - работать с текстом учебника.
67/13	Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия»	1	- Применять знания к решению физических задач, в исследовательском эксперименте и на практике.
68	Итоговая контрольная работа.	1	- Применение знаний к решению задач.

8 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Тепловые явления (23 ч.)			
1/1	Вводный инструктаж по ТБ. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	1	- Различать тепловые явления; - анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; - наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; - приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении.

2/2	Способы изменения внутренней энергии. <i>Демонстрационный эксперимент №20 «Получение теплоты при трении и ударе» Releon</i> <i>И.р.№33 «Способы изменения внутренней энергии» Интлер</i>	1	- Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; - перечислять способы изменения внутренней энергии; - приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; - проводить опыты по изменению внутренней энергии.
3/3	Виды теплопередачи. Теплопроводность. <i>И.р.№34 «Способы изменения внутренней энергии. Способ второй» Интлер</i> <i>И.р.№38 «Измерение теплопроводности разных материалов» Интлер</i>	1	- Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; - приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; - проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.
4/4	Конвекция. Излучение. <i>И.р.№36 «Лабораторная работа. Исследование конвекции жидкостей» Интлер</i>	1	- Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; - анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; - сравнивать виды теплопередачи.
5/5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1	- Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал; - работать с текстом учебника; - устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты.
6/6	Удельная теплоемкость. <i>П.р.№14 «Определение удельной теплоёмкости вещества» Releon</i>	1	- Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; - анализировать табличные данные; - приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.
7/7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. <i>Л.р.№2 «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении» Releon</i>	1	- Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; - преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж.

8/8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» <i>И.р.№35 «Лабораторная работа. Смешивание жидкостей разных температур» Интлер</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать план выполнения работы; - определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; - объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; - анализировать причины погрешностей измерений.
9/9	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать план выполнения работы; - определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; - объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; - анализировать причины погрешностей измерений.
10/10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; - приводить примеры экологически чистого топлива; - классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании.
11/11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; - приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; - систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы.
12/12	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению задач.
13/13	Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Приводить примеры агрегатных состояний вещества; - отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; - отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; - проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; - работать с текстом учебника.
14/14	График плавления и отвердевания	1	<ul style="list-style-type: none"> - Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления

	кристаллических тел. Удельная теплота плавления. <i>Л.р.№3 «Определение удельной теплоты плавления льда» Releon</i>		и отвердевания; - рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; - устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела; - объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений
15/15	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация»	1	- Определять количество теплоты; - получать необходимые данные из таблиц; - применять знания к решению задач.
16/16	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара.	1	- Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; - приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; - проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы.
17/17	Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации. <i>П.р.№15 «Изучение процесса кипения воды» Releon</i>	1	- Работать с таблицей 6 учебника; - приводить примеры использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; - рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; - проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы.
18/18	Решение задач на расчёт удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). <i>И.р.№32 «Исследование условий кипения воды» Интлер</i>	1	- Находить в таблице необходимые данные; - рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; - анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными.
19/19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	1	- Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; - измерять влажность воздуха; - работать в группе; - классифицировать приборы для измерения влажности воздуха.
20/20	Работа газа и пара при расширении.	1	- Объяснять принцип работы и устройство ДВС;

	Двигатель внутреннего сгорания.		- приводить примеры применения ДВС на практике; - объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения.
21/21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1	- Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; - приводить примеры применения паровой турбины в технике; - сравнивать КПД различных машин и механизмов.
22/22	Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества»	1	- Применять знания к решению задач.
23/23	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»	1	- Выступать с докладами; - демонстрировать презентации; - участвовать в обсуждении.
Электрические явления (29 ч.)			
24/1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1	- Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; - анализировать опыты; - проводить исследовательский эксперимент.
25/2	Электроскоп. Электрическое поле.	1	- Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; - пользоваться электроскопом; - определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.
26/3	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	1	- Объяснять опыт Иоффе-Милликена; - доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; - объяснять образование положительных и отрицательных ионов; - применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома; - работать с текстом учебника.
27/4	Объяснение электрических явлений.	1	- Объяснять электризацию тел при соприкосновении; - устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; - обобщать способы электризации тел.
28/5	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	1	- На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; - приводить примеры применения проводников, полупроводников и

			диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; - наблюдать работу полупроводникового диода.
29/6	Электрический ток. Источники электрического тока.	1	- Объяснять устройство сухого гальванического элемента; - приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение; - классифицировать источники электрического тока; - применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания)
30/7	Электрическая цепь и ее составные части.	1	- Собирать электрическую цепь; - объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; - различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; - работать с текстом учебника.
31/8	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	1	- Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; - объяснять тепловое, химическое и магнитное действие тока; - работать с текстом учебника; - классифицировать действия электрического тока; - обобщать и делать выводы о применении на практике электрических приборов.
32/9	Сила тока. Единицы силы тока.	1	Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; - рассчитывать по формуле силу тока; - выражать силу тока в различных единицах.
33/10	Амперметр. Измерение силы тока. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» <i>И.р.№1 «Лабораторные измерения силы тока на различных участках цепи. Первая электрическая цепь»</i>	1	- Включать амперметр в цепь; - определять цену деления амперметра и гальванометра; - чертить схемы электрической цепи; - измерять силу тока на различных участках цепи; - работать в группе.

	<i>Интлер</i>		
34/11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Выражать напряжение в кВ, мВ; - анализировать табличные данные; - работать с текстом учебника; - рассчитывать напряжение по формуле; - устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока.
35/12	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. <i>И.р.№2 «Лабораторные измерения напряжения на различных участках цепи» Интлер</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> - Определять цену деления вольтметра; - включать вольтметр в цепь; - измерять напряжение на различных участках цепи; - чертить схемы электрической цепи.
36/13	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Строить график зависимости силы тока от напряжения; - объяснять причину возникновения сопротивления; - анализировать результаты опытов и графики; - собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром; - устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника.
37/14	Закон Ома для участка цепи.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; - записывать закон Ома в виде формулы; - решать задачи на закон Ома; - анализировать результаты опытных данных, приведённых в таблице.
38/15	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; - вычислять удельное сопротивление проводника.
39/16	Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Чертить схемы электрической цепи; - рассчитывать электрическое сопротивление.
40/17	Реостаты. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом» <i>Демонстрационный эксперимент №21 «Реостат. Управление силой тока в</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> - Собирать электрическую цепь; - пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; - работать в группе; - представлять результаты измерений в виде таблиц; - обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления

	<i>цели» Releon</i>		проводников.
41/18	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» <i>И.р.№5 «Лабораторные измерения сопротивления проводника. Применение закона Ома» Интлер</i>	1	- Собирать электрическую цепь; - измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; - представлять результаты измерений в виде таблиц; - работать в группе.
42/19	Последовательное соединение проводников. <i>И.р.№6 «Лабораторные исследования последовательного соединения проводников. Правила расчёта сопротивления и напряжения» Интлер</i>	1	- Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников; - обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников.
43/20	Параллельное соединение проводников. <i>И.р.№7 «Лабораторные исследования параллельного соединения проводников» Интлер</i>	1	- Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; - обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников.
44/21	Решение задач на последовательное и параллельное соединения проводников и закон Ома для участка цепи. <i>Л.р.№4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников» Releon</i>	1	- Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; - применять знания к решению задач.
45/22	Контрольная работа №3 по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	1	Применять знания к решению задач
46/23	Работа и мощность электрического тока. <i>Л.р.№6 «Измерение работы и мощности тока» Releon</i>	1	- Рассчитывать работу и мощность электрического тока; - выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; - устанавливать зависимость работы электрического тока от силы тока, напряжения и времени;

			- классифицировать электрические приборы по потребляемой ими мощности.
47/24	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	- Выразить работу тока в Вт·ч.; кВт·ч; - измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; - работать в группе; - обобщать и делать выводы о работе и мощности в электрической лампочке.
48/25	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. <i>Л.р.№7 «Изучение закона Джоуля-Ленца» Releon</i>	1	- Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; - рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.
49/26	Конденсатор. <i>И.р.№9 «Лабораторная работа. Исследование работы конденсатора в электрической цепи» Интлер</i>	1	- Объяснять назначения конденсаторов в технике; - объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; - рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.
50/27	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	1	- Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; - классифицировать лампочки, применяемые на практике; - анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания; - сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки.
51/28	Контрольная работа №4 по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор»	1	- Применять знания к решению задач
52/29	Обобщающий урок по теме «Электрические явления»	1	- Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; - изготовить лейденскую банку.
Электромагнитные явления (5 ч.)			
53/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1	- Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; - объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с

	<i>Демонстрационный эксперимент №23 «Исследование магнитного поля проводника с током» Releon</i> <i>И.р.№10 «Лабораторные исследования магнитного поля» Интлер</i>		направлением тока в проводнике; - приводить примеры магнитных явлений; - устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем; - обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током.
54/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» <i>Демонстрационный эксперимент №24 «Демонстрация работы электромагнита» Releon</i>	1	- Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; - приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; - устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; - объяснять устройство электромагнита; - работать в группе.
55/3	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. <i>И.р.№11 «Лабораторная работа. Изучение магнитного поля постоянного магнита» Интлер</i>	1	- Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; - получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; - описывать опыты по намагничиванию веществ; - объяснять взаимодействие полюсов магнитов; - обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов.
56/4	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» <i>И.р.№20 «Изобретение простейшего электродвигателя» Интлер</i>	1	- Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; - перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; - собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); - определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; - работать в группе.
57/5	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления»	1	- Применять знания к решению задач.
Световые явления (10 ч.)			
58/1	Источники света. Распространение света.	1	- Наблюдать прямолинейное распространение света; - объяснять образование тени и полутени;

			<ul style="list-style-type: none"> - проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; - обобщать и делать выводы о распространении света; - устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений.
59/2	Видимое движение светил.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; - используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет; - устанавливать связь между движением Земли и её наклоном со сменой времён года с использованием рисунка учебника.
60/3	Отражение света. Закон отражения света.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать отражение света; - проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения; - объяснять закон отражения света, делать выводы, приводить примеры отражения света, известные из практики.
61/4	Плоское зеркало.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; - строить изображение точки в плоском зеркале.
62/5	Преломление света. Закон преломления света.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать преломление света; - работать с текстом учебника; - проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы.
63/6	Линзы. Оптическая сила линзы.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Различать линзы по внешнему виду; - определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями даёт большее увеличение.
64/7	Изображения, даваемые линзой.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$, $2F < f$, $F < f < 2F$; - различать мнимое и действительное изображения.
65/8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; - анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; - работать в группе.
66/9	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой.

67/10	Глаз и зрение. Контрольная работа №6 по теме «Световые явления»	1	- Объяснять восприятие изображения глазом человека; - применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия изображения.
68	Итоговая контрольная работа.	1	- Применение знаний к решению физических задач.

9 класс

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся
Законы взаимодействия и движения тел (35ч.)			
1/1	Вводный инструктаж по ОТ. Материальная точка. Система отсчета.	1	- Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; - определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; - обосновывать возможность замены тележки ее моделью - материальной точкой - для описания движения.
2/2	Перемещение.	1	- Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь.
3/3	Определение координаты движущегося тела.	1	- Определять модули и проекции векторов на координатную ось; - записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач.
4/4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	- Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
5/5	Решение задач на определение перемещения при прямолинейном	1	- Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении;

	равномерном движении.		<ul style="list-style-type: none"> - строить график прямолинейного равномерного движения; - уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения.
6/6	Входная контрольная работа.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению задач.
7/7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулу $a = \frac{v-v_0}{t}$ для решения задач, выразить любую из входящих в неё величин через остальные.
8/8	Решение задач на определение ускорения.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Решать расчетные задачи на прямолинейное равноускоренное движение.
9/9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Записывать формулы $v = v_0 + at$, $v_x = v_{0x} + a_x t$, $v = v_0 \pm at$, - читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; - решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул.
10/10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + at^2/2$; - приводить формулу $s = \frac{v_{0x}+v_x}{t}$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$; - доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2/2$.
11/11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать движение тележки с капельницей; - делать выводы о характере движения тележки; - вычислять модуль вектора перемещения, совершённого прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершённого им за k-ю секунду.
12/12	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без	1	<ul style="list-style-type: none"> - Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; - определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед

	начальной скорости». <i>И.р. №41 «Лабораторная работа. Изучение ускорения тела при равноускоренном движении» Интлер</i>		ударом о цилиндр; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - по графику определять скорость в заданный момент времени; - работать в группе.
13/13	Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1	- Решать расчетные задачи на прямолинейное равноускоренное движение.
14/14	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение.	1	- Строить графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении; - строить график прямолинейного равноускоренного движения; - уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения.
15/15	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»	1	- Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач.
16/16	Относительность движения.	1	- Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; - сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; - приводить примеры, поясняющие относительность движения.
17/17	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	- Наблюдать проявление инерции; - приводить примеры проявления инерции; - решать качественные задачи на применение 1 закона Ньютона.
18/18	Второй закон Ньютона.	1	- Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; - решать расчётные и качественные задачи на применение этого закона.
19/19	Третий закон Ньютона.	1	- Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; - записывать третий закон Ньютона в виде формулы; - решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона.
20/20	Решение задач на законы Ньютона.	1	- Решать расчетные и качественные задачи на применение законов Ньютона.
21/21	Свободное падение тел.	1	- Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;

			- делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести.
22/22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	- Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; - сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости.
23/23	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	1	- Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; - рассчитывать ускорение свободного падения бруска; - работать в группе (парами); - использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту.
24/24	Закон всемирного тяготения.	1	- Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения.
25/25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	- Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_3}{r^2}$ для расчёта ускорения свободного падения.
26/26	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	- Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; - называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; - вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{ц.с} = v^2/R$.
27/27	Решение задач на равномерное движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	- Решать расчетные и качественные задачи; - слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; - слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
28/28	Искусственные спутники Земли.	1	- Рассказывать о движении ИСЗ; - понимать и выводить формулу первой космической скорости; - называть числовые значения первой и второй космических скоростей; - слушать доклады об истории развития космонавтики.
29/29	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1	- Давать определение импульса тела, знать его единицу; - объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; - записывать закон сохранения импульса.

30/30	Реактивное движение. Ракеты.	1	- Наблюдать и объяснять полет модели ракеты.
31/31	Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса.	1	- Решать задачи на реактивное движение, на закон сохранения импульса.
32/32	Работа силы.	1	- Вычислять работу силы по формуле; - определять, положительна или отрицательна работа силы по направлениям векторов силы и перемещения; - понимать, что работа сил тяжести и упругости не зависит от формы траектории.
33/33	Вывод закона сохранения механической энергии.	1	- Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; - работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
34/34	Решение задач по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»	1	- Решать задачи по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»
35/35	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы сохранения в механике»	1	- Применять знания к решению задач.
Механические колебания и волны. Звук (12 ч.)			
36/1	Колебательное движение.	1	- Определять колебательное движение по его признакам; - приводить примеры колебаний.
37/2	Свободные колебания.	1	- Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; - измерять жесткость пружины или резинового шнура.
38/3	Величины, характеризующие колебательное движение.	1	- Называть величины, характеризующие колебательное движение; - записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; - проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k .
39/4	Гармонические колебания. <i>Л.р. №1 «Изучение колебаний пружинного маятника» Releon</i>	1	- Определять гармонические колебания по их признакам; - приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике.
40/5	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных	1	- Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;

	колебаний маятника от длины его нити»		- работать в группе; - слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
41/6	Решение задач на определение характеристик свободных колебаний.	1	- Решать задачи на определение характеристик свободных колебаний.
42/7	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1	- Объяснять причину затухания свободных колебаний; - называть условие существования незатухающих колебаний.
43/8	Решение задач на затухающие и вынужденные колебания.	1	- Решать задачи на затухающие и вынужденные колебания
44/9	Резонанс.	1	- Объяснять, в чем заключается явление резонанса; - приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних.
45/10	Распространение колебаний в среде. Волны.	1	- Различать поперечные и продольные волны; - описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины.
46/11	Длина волны. Скорость распространения волн.	1	- Называть величины, характеризующие упругие волны; - записывать формулы взаимосвязи между ними.
47/12	Решение задач на определение длины и скорости распространения волн.	1	- Решать задачи на определение длины и скорости распространения волн.
48/13	Источники звука. Звуковые колебания. <i>И.р.№28 «Лабораторная работа. Определение частоты, периода и амплитуды звукового сигнала» Интлер</i>	1	- Называть диапазон частот звуковых волн; - приводить примеры источников звука; - приводить обоснования того, что звук является продольной волной; - слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
49/14	Высота, тембр и громкость звука.	1	- На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости - от амплитуды колебаний источника звука.
50/15	Распространение звука. Звуковые волны.	1	- Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от её температуры; - объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры.
51/16	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1	- Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного

			камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты.
52/17	Решение задач на механические колебания и волны.	1	- Решать задачи на механические колебания и волны.
53/18	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1	- Применять знания к решению задач.
Электромагнитное поле (25 ч.)			
54/1	Магнитное поле.	1	- Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током.
55/2	Однородное и неоднородное магнитные поля.	1	- Делать выводы о замкнутости магнитных линий; - изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей.
56/3	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	- Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля.
57/4	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	- Применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; - определять знак заряда и направление движения частицы.
58/5	Решение задач на действие магнитного поля на электрический ток.	1	- Решать задачи на действие магнитного поля на электрический ток
59/6	Индукция магнитного поля.	1	- Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , и силой тока в проводнике.
60/7	Магнитный поток.	1	- Описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции.
61/8	Явление электромагнитной индукции.	1	- Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы.
62/9	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции» <i>И.р. №22 «Изучение явления</i>	1	- Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; - анализировать результаты эксперимента и делать выводы; - работать в группе.

	<i>электромагнитной индукции» Интлер</i>		
63/10	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	- Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; - объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; - применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока.
64/11	Явление самоиндукции. <i>Демонстрационный эксперимент №25 «Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи» Releon</i>	1	- Наблюдать и объяснять явление самоиндукции.
65/12	Получение и передача переменного электрического тока.	1	- Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; - называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче её на большие расстояния.
66/13	Трансформатор. <i>И.р. №29 «Изучение принципа действия трансформатора» Интлер</i>	1	- Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении.
67/14	Электромагнитное поле.	1	- Описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями.
68/15	Электромагнитные волны.	1	- Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн.
69/16	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1	- Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; - делать выводы; - решать задачи на формулу Томсона.
70/17	Принципы радиосвязи и телевидения.	1	- Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; - слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней».
71/18	Электромагнитная природа света.	1	- Называть различные диапазоны электромагнитных волн.
72/19	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1	- Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы.
73/20	Дисперсия света. Цвета тел.	1	- Объяснять суть и давать определение явления дисперсии.
74/21	Типы оптических спектров.	1	- Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; - называть условия образования сплошных и линейчатых спектров

			испускания; - работать в группе; - слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
75/22	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1	- Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; - анализировать результаты эксперимента и делать выводы; - Зарисовывать различные типы спектров испускания; - Работать в группе.
76/23	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1	- Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; - работать с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы»
77/24	Решение задач на электромагнитные колебания и волны.	1	- Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны.
78/25	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»	1	- Применять знания об электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач.
Строение атома и атомного ядра (17ч.)			
79/1	Радиоактивность. Модели атомов.	1	- Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома.
80/2	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	- Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;
81/3	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	- Рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.
82/4	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1	- Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе.
83/5	Открытие протона и нейтрона.	1	- Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций.
84/6	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1	- Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа.
85/7	Энергия связи. Дефект масс.	1	- Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс.
86/8	Решение задач на дефект масс и	1	- Решать задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер.

	энергию связи атомных ядер.		
87/9	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать процесс деления ядра атома урана; - объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; - называть условия протекания управляемой цепной реакции.
88/10	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; - применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции.
89/11	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1	- Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия.
90/12	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; - называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»
91/13	Закон радиоактивного распада.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Давать определение физической величины период полураспада; - понимать физический смысл закона радиоактивного распада; - записывать формулу закона радиоактивного распада.
92/14	Термоядерная реакция. Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»	1	<ul style="list-style-type: none"> - Называть условия протекания термоядерной реакции; - приводить примеры термоядерных реакций; - оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; - представлять результаты измерений в виде таблиц; - работать в группе.
93/15	Инструктаж по ОТ. Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	1	- Объяснять характер движения заряженных частиц по фотографиям их треков.
94/16	Решение задач по теме «Строение	1	- Решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование

	атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»		энергии атомных ядер»
95/17	Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1	- Применять знания к решению задач.
Строение и эволюция Вселенной (5 ч.)			
96/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	- Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; - называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; - приводить примеры изменения вида звёздного неба в течение суток.
97/2	Большие планеты Солнечной системы.	1	- Сравнить планеты земной группы, планеты-гиганты; - анализировать фотографии или слайды планет.
98/3	Малые тела Солнечной системы.	1	- Описывать фотографии малых тел Солнечной системы.
99/4	Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.	1	- Объяснять физические процессы, протекающие в недрах Солнца и звёзд; - называть причины образования пятен на Солнце; - анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней.
100/5	Строение и эволюция Вселенной.	1	- Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; - объяснять, в чём проявляется нестационарность Вселенной; - записывать закон Хаббла.
Итоговое повторение (2 ч.)			
101/1	Итоговая контрольная работа.	1	- Применять знания к решению задач.
102/2	Итоговое обобщение.	1	- Слушать доклады о применении физических знаний в технике и быту.