

**Приложение 1.1.22**  
к основной образовательной программе  
основного общего образования  
МБОУ СОШ № 10,  
утвержденной приказом  
от 16.04.2020 г. № 105

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета  
**ФИЗИКА**  
7-9 класс

## **РАЗДЕЛ I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования.

Изучение предметной области «Естественно-научные предметы» должно обеспечить:

формирование целостной научной картины мира;

понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

овладение научным подходом к решению различных задач;

овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;

овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

осознание значимости концепции устойчивого развития;

формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Физика:

Предметные результаты должны отражать:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и

искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

## **РАЗДЕЛ II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

### **Физика и физические методы изучения природы**

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

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

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

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

### **Тепловые явления**

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

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

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

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет - электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

### **Квантовые явления**

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

Опыты Резерфорда.

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

### **Строение и эволюция Вселенной**

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

### **Примерные темы лабораторных и практических работ**

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

1. Проведение прямых измерений физических величин.
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).



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

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.

3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.

7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез:

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование:

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

### 3. Тематическое планирование

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

**7класс**

№п/п	Тема урока	Ко ли чес тво час ов	Содержание*
<b>Раздел №1. Физика и физические методы изучения природы(4ч).</b>			
1	Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Моделирование явлений и объектов природы. ТБ Вводный инструктаж №8.	1	Наблюдения и описание физических явлений. Физические явления: механические, электрические, магнитные, тепловые, звуковые, световые. Способы изучения физических явлений: наблюдения, опыт, измерения, гипотеза, вывод. Физическое тело. Вещество. Материя. <i>Демонстрации:</i> Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы, движение шарика по наклонной плоскости, звучание камертона.
2	Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Точность и	1	Международная система единиц— СИ. Простейшие измерительные приборы. Определение цены деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.

	погрешность измерений.		
3	Физический эксперимент. Физические законы и закономерности. Физика и техника.	1	Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Основные этапы развития физической науки. Выдающиеся ученые-физики. Место физики в развитии современной науки и техники. Демонстрации: Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры, современные технические и бытовые приборы.
4	ТБ инстр.№8 Л.р.№1 «Измерение размеров тел».	1	Определение цены деления измерительных приборов. Измерение физических величин с учётом абсолютной погрешности
<b>Раздел №2. Тепловые явления. Первоначальные сведения о строении вещества(6ч.)</b>			
5	Строение вещества.	1	Строение вещества. Атомы и молекулы. <i>Демонстрация:</i> расширение тел при нагревании, растворение краски в воде, сжатие и выпрямление упругого тела, модель кристаллической решётки. Модели молекул воды и кислорода. Мензурка, стакан с водой. Кристаллики марганцовки. Шар с кольцом. Таблица Менделеева. Смешивание спирта и воды. Стакан гороха и стакан манной крупы.
6	ТБ инстр. №8 Л, р.№2 «Измерение размеров малых тел».	1	Определение размеров малых тел.
7	Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия.	1	Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Зависимость скорости диффузии от температуры тела. Опытные доказательства движения молекул — броуновское движение. Тепловое движение атомов и молекул. <i>Демонстрация:</i> диффузия в газах и жидкостях, модель броуновского движения.
8	Взаимодействие частиц вещества.	1	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Физический смысл взаимодействия молекул. Явление смачивания и не смачивания тел. <i>Демонстрация:</i> обнаружение действия сил молекулярного притяжения, сцепление свинцовых цилиндров, смачивание стеклянной пластинки, разламывание хрупкого тела.

9	Агрегатные состояния вещества.	1	Различие в строении твёрдых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе МК представлений. <i>Демонстрация:</i> сжимаемость газов, сохранение объёма жидкости при изменении формы сосуда.
10	Контрольная работа за 1 четверть	1	Оценка качества усвоения пройденного материала
<b>Раздел №3. Механические явления. Взаимодействие тел (20ч.)</b>			
11	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта.	1	Механическое движение. Путь. Траектория. Материальная точка как модель физического тела. Равномерное и неравномерное движение. <i>Демонстрация:</i> траектория движения шарика на шнуре и шарика, подбрасываемого вверх, равномерное движение пузырька воздуха в стеклянной трубке с водой.
12	ТБ инстр.№8 Л.р.№3 «Измерение скорости равномерного движения».	1	Скорость. Единицы скорости. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. (Измерение скорости пузырька воздуха в трубке с водой). Измерение средней скорости движения.
13	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Расчёт пути и времени прямолинейного равномерного движения.	1	Понятие скорости, единицы скорости. Расчет скорости равномерного и неравномерного движения. Графическое изображение скорости. Анализ таблицы скоростей. Геометрический смысл пути, график пути. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков.
14	Неравномерное движение. Средняя скорость.	1	Неравномерное движение. Средняя скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени. Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости.
15	Взаимодействие тел. Масса тела.	1	Явление инерции. Инерция в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса тела. Единицы массы. Инертность тел. Перевод единиц в систему СИ <i>Демонстрации:</i> явление инерции, движение тележки, насаживание молотка на рукоятку,

			различные виды весов, сравнение масс тел с помощью равноплечих весов, взвешивание воздуха.
16	Т.Б.инстр. №8 Л.р.№4 «Измерение массы тела», Л.р.№5 «Измерение объёма тела».	1	Измерение массы тела на рычажных и электронных весах, измерение объёма твёрдого тела с помощью мензурки. Исследования зависимости массы от объёма.
17	Плотность вещества.	1	Плотность. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Изменение плотности вещества в зависимости от его агрегатного состояния. <i>Демонстрация:</i> сравнение масс различных тел, имеющих одинаковый объём; объёмов тел, имеющих одинаковые массы.
18	Определение массы и объёма тела по плотности вещества. Решение задач на определение массы и объёма тела.	1	Определение массы тела по плотности и объёму. Формула для нахождения массы, его объёма и плотности. Работа с табличными данными. Решение задач на определение массы и объёма тела. <i>Демонстрация:</i> измерение плотности деревянного бруска.
19	Решение задач на определение плотности твёрдого тела.	1	Защита проекта «Конструирование ареометра и испытание его работы». Основные формулы. Международная система единиц. Решение задач на определение плотности твёрдого тела.
20	Т.Б.инстр. №8 Л.р.№6 «Измерение плотности вещества твёрдого тела».	1	Определение плотности вещества твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Измерение средней плотности вещества.
21	Сила. Единицы силы. Динамометр. Равнодействующая сила.	1	Сила- векторная величина. Графическое изображение силы, её единица измерения в СИ. <i>Демонстрация:</i> сложение сил, динамометр. Измерение силы. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов технических объектов: динамометра.
22	Деформация. Сила упругости.	1	Сила упругости-сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука. <i>Демонстрация:</i> измерение силы по деформации пружины.
23	ТБ инстр. №8 Л.р.№7 «Измерение силы».	1	Динамометр. Градуирование пружины. Измерение сил динамометром.
24	Явление тяготения. Сила	1	Связь между силой тяжести и массой тела.

	тяжести.		Явление тяготения. Сила тяжести.
25	ТБ INSTR. №8 Л.р.№8 «Определение жёсткости пружины».	1	Исследование зависимости деформации пружины от силы. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.
26	Вес тела.	1	Вес тела. Измерение веса тела с помощью динамометра.
27	Сила трения.	1	Трение скольжения. Трение покоя. Трение качения. Трение в природе и технике. Способы увеличения и уменьшения трения. Измерение силы трения скольжения с помощью динамометра. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления. <i>Демонстрация:</i> исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, свойства силы трения, способы увеличения и уменьшения силы трения, подшипники.
28	ТБ INSTR. №8 Л.р.№9«Определение коэффициента трения скольжения».	1	Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, её независимости от площади.
29	Решение задач на определение силы тяжести, веса тела, силы трения.	1	Систематизация и закрепление знаний по теме «Взаимодействие тел».
30	Контрольная работа за 1 полугодие	1	Оценка качества усвоения пройденного материала
<b>Раздел №4. Механические явления. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов(23).</b>			
31	Давление твёрдых тел.	1	Давление — физическая величина. Способы изменения давления. Единицы измерения давления. Зависимость между силой давления, давлением и площадью опоры. Давление в природе и технике. Решение задач. Давление твёрдых тел. <i>Демонстрация:</i> зависимость давления от действующей силы и площади опоры, разрезание пластилина тонкой проволокой
32	ТБ INSTR. №8 Л.р.№10 «Измерение давления твёрдого тела на опору».	1	Измерение давления твёрдого тела на опору. Способы изменения давления
33	Давление в природе и	1	Примеры изменения



	технике. Решение задач.		давления в природе и технике. Способы увеличения и уменьшения давления. <i>Демонстрация:</i> приборы и инструменты с различной площадью поверхности (иголка, кнопка, кусачки).
34	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.	1	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления данной массы газа от объема и температуры. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. <i>Демонстрации:</i> наблюдение зависимости давления газа от объёма и температуры, давление газа на стенки сосуда, шар Паскаля, резиновый шарик под колоколом воздушного насоса. Наблюдение и описание передачи давления жидкостями и газами.
35	Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. Давление газа. Закон Паскаля. Манометры. <i>Демонстрация:</i> давление внутри жидкости.
36	Решение задач на расчёт давления и силы давления жидкости.	1	Решение качественных и количественных задач для нахождения давления жидкости на дно и стенки сосуда, давление газа, закон Паскаля.
37	Сообщающиеся сосуды.	1	Расположение поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне. Изменение уровня в сообщающихся сосудах жидкостей разной плотности. Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрация:</i> сообщающиеся сосуды, установление уровня жидкости в сообщающихся сосудах с одинаковой плотностью жидкости, жидкостями различной плотности.
38	Гидравлические механизмы (пресс, насос).	1	Принцип действия гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. <i>Демонстрация:</i> действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса.
39	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1	Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. <i>Демонстрация:</i> определение массы воздуха, обнаружение атмосферного давления.

40	Барометр – aneroid.	1	Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Его использование при метеорологических наблюдениях. Перевод единиц давления из мм рт.ст. в Паскали и наоборот. Атмосферное давление на различных высотах. <i>Демонстрации:</i> измерение атмосферного давления барометром-анероидом.
41	Манометры.	1	Устройство и принцип действия, открытого жидкостного и металлического манометров. Поршневой жидкостный насос. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра, поршневого жидкостного насоса.
42	Контрольная работа «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».	1	Оценка качества усвоения пройденного материала по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».
43	Давление жидкости и газа на погружённое в них тело.	1	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. <i>Демонстрация:</i> действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа. Опыты с ведром Архимеда.
44	Архимедова сила. Зависимость выталкивающей силы от объёма тела и плотности жидкости.	1	Содержание закона Архимеда. Вывод правила для вычисления архимедовой силы. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> действие на тело архимедовой силы в жидкости и газе (опыт с ведром Архимеда)
45	Решение задач на закон Архимеда.	1	Решение качественных и количественных задач для нахождения архимедовой силы, измерение силы Архимеда, понимание смысл закона Архимеда.
46	ТБ инстр.№8 Л.р.№11 «Определение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело».	1	Измерение выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело.
47	Условие плавания тел.	1	Плавание однородных тел в жидкости. Плавание тел с плотностью большей, чем плотность жидкости. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрация:</i> плавание однородных тел в жидкости. Плавание тел с плотностью большей, чем

			плотность жидкости.
48	Решение задач на условие плавания тел.	1	Защита проекта «Конструирование модели лодки с заданной грузоподъёмностью» Решение количественных и качественных задач, расширяющих знания учащихся об архимедовой силе и условии плавания тел.
49	Плавание тел и судов.	1	Физические основы плавания судов. Водный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении в нем груза.
50	Воздухоплавание.	1	Физические основы воздухоплавания. Воздушный транспорт. Решение задач. Воздухоплавание.
51	ТБ инстр.№8 Л.р.№12 «Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части».	1	Исследование зависимости условий плавания тел в жидкости. Исследование зависимости выталкивающей силы от объёма погружённой части от плотности жидкости, её независимости от плотности и массы тела.
52	Обобщающий урок по теме: «Архимедова сила. Плавание тел».	1	Систематизация знаний по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание».
53	Контрольная работа за 3 четверть	1	Оценка качества усвоения пройденного материала
<b>Раздел №5. Механические явления. Работа и мощность. Энергия (13ч.)</b>			
54	Механическая работа.	1	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Условия, необходимые для совершения работы. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> измерение работы при перемещении тела.
55	Мощность.	1	Мощность — характеристика скорости совершения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. Определение работы и мощности.
56	Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность».	1	Решение количественных и качественных задач, расширяющих знания учащихся об механической работе и мощности тел.
57	Энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел.	1	Энергия — физическая величина, характеризующая способность тела совершать работу. Зависимость потенциальной энергии поднятого тела от его массы и высоты подъема. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> Совершение работы сжатой пружиной.
58	Кинетическая энергия тела.	1	Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач

59	Преобразование одного вида механической энергии в другой.	1	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Закон сохранения полной механической энергии. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> преобразование энергии при колебаниях маятника, раскручивании пружины заводной игрушки, маятник Максвелла.
60	Простые механизмы. Условия равновесия твёрдого тела, имеющего закреплённую ось движения.	1	Простые механизмы. Рычаг. Основные понятия рычага: точка опоры, точка приложения сил, плечо силы. Простые механизмы. Рычаг. Момент силы. Центр тяжести тела. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> простые механизмы, устройство и действие рычага, равновесие тела, имеющего ось вращения.
61	ТБ инстр. №8 Л.р. №13 «Определение момента силы».	1	Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению условий равновесия рычага. Момент силы.
62	Подвижные и неподвижные блоки. «Золотое правило» механики.	1	Равенство работ при использовании простых механизмов (Золотое правило механики). Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. <i>Демонстрация:</i> подвижный и неподвижный блоки, устройство и действие блоков, равенство работ при использовании простых механизмов.
63	Коэффициент полезного действия механизма. ТБ инстр. №8 Л.р. №14 «Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.».	1	Понятие о полезной и полной работе. КПД — основная характеристика рабочего механизма. Наклонная плоскость, определение ее КПД. <i>Демонстрация:</i> Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
64	Решение задач на определение механической работы и мощности, условие равновесия рычага.	1	Определение работы и мощности. Определение механической работы и мощности, условие равновесия рычага. Практическое применение физических знаний для использования простых механизмов в повседневной жизни.
65	Контрольная работа за год	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и

			качественных задач.
	Итого	65	

### 8 класс

№п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание*
<b>Раздел №1 Тепловые явления (12ч.)</b>			
1	Т.Б.Вводный инструктаж №8. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1	Характеристика разделов курса физики 8 класса. Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. <i>Демонстрации:</i> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания нитяного и пружинного маятников. Падение стального и пластилинового шариков на стальную плиту. Тепловое движение.
2	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Т.Б.инстр. №8 Л.Р.№1 «Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени».	1	Измерение температуры. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Зависимость внутренней энергии от температуры. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. <i>Демонстрация:</i> Нагревание тел при совершении работы: трении, ударе. Нагревание газа при сжатии (опыт с воздушным огнивом).
3	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	1	Теплопередача и ее особенности. Совершение механической работы. Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводности различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи. Наблюдение и описание различных видов теплопередачи, объяснение этих явлений на

			основе представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах. <i>Демонстрация:</i> передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов. Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.
4	Примеры теплопередачи в природе и технике.	1	Практическое применение физических знаний для учёта теплопроводности и теплоёмкости различных веществ в повседневной жизни.
5	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.	1	Количество теплоты. Единицы измерения количества теплоты. Удельная теплоемкость. Зависимость количества теплоты от рода вещества, массы тела и от изменения его температуры. Единицы измерения удельной теплоемкости. Физический смысл удельной теплоемкости.
6	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Превращение механической энергии во внутреннюю и внутренней энергии в механическую. Закон сохранения и превращения энергии в природе. Солнце — главный источник энергии на Земле. Решение задач.
7	Т.Б.инстр. №8 Л.Р.№2«Определение количества теплоты».	1	Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
8	Решение задач на расчёт количества теплоты.	1	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Единицы количества теплоты. Устройство и применение калориметра. Формула для расчета количества теплоты
9	Т.Б.инстр. №8 Л.Р.№3 «Определение удельной теплоёмкости».	1	Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела.
10	Удельная теплота сгорания топлива.	1	Удельная теплота сгорания топлива, единицы измерения. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.
11	Решение задач на	1	Закрепить теоретические знания о количестве

	расчёт количества теплоты. Подготовка к контрольной работе.		теплоты при решении задач.
12	Контрольная работа за 1 четверть	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
<b>Раздел №2. Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества (11ч.)</b>			
13	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника. Особенности внутреннего строения веществ в различных состояниях, их свойства. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Температура плавления. График плавления и отвердевания.
14	График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1	Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.
15	Испарение и конденсация.	1	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара. Испарение, факторы, влияющие на интенсивность испарения. Конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Парообразование и испарение. Зависимость скорости испарения от площади поверхности и температуры. Особенности процессов испарения и конденсации.
16	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от давления.	1	Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от давления. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.
17	Решение задач на расчёт количества теплоты.	1	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). Подготовка к контрольной работе.

18	Влажность воздуха.	1	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Относительная и абсолютная влажность. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. <i>Демонстрация:</i> различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица.
19	Т.Б.инстр. №8 Л.р. №4 «Определение относительной влажности воздуха».	1	Определение относительной влажности воздуха в учебном кабинете.
20	Объяснение изменений агрегатных состояний вещества.	1	Особенности строения различных веществ, показать на опытах постоянство температуры плавления и кристаллизации кристаллических тел.
21	Преобразование энергии в тепловых машинах. Паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель.	1	Работа газа при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. <i>Демонстрация:</i> подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС.
22	КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. Турбина и ее виды. <i>Демонстрация:</i> модель паровой турбины,
23	Контрольная работа за 1 полугодие	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
<b>Раздел №3. Электромагнитные явления. Электрические явления (27ч.)</b>			
24	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Закон сохранения электрического заряда.	1	Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. <i>Демонстрации:</i> 1. Электризация тел. 2. Два рода электрических зарядов. Наблюдение и описание электризации тел, взаимодействия электрических зарядов.
25	Электрическое поле как особый вид материи. Конденсатор. Энергия	1	Электроскоп. Устройство, принцип действия и назначение электроскопа. Существование электрического поля вокруг наэлектризованных тел. Действие



	электрического поля конденсатора.		электрического поля на электрические заряды. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Напряженность электрического поля. Направление электрических сил и изменение их модуля при изменении расстояния до источника поля. <i>Демонстрация:</i> устройство и действие электроскопа, простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины. Зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами.
26	Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд.	1	Дискретность электрического заряда. Электрон. Опыт Милликена и Иоффе по определению заряда электрона. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. <i>Демонстрация:</i> делимость электрического заряда, перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.
27	Строение атома. Схема опыта Резерфорда.	1	Строение атома. Протоны. Нейтроны. Строение атома водорода, гелия, лития. Положительные и отрицательные ионы.
28	Объяснение электризации тел на основе электронных представлений.	1	Объяснение электризации тел при соприкосновении, существования проводников и диэлектриков, передачи части электрического заряда от одного тела к другому, притяжения незаряженных проводящих тел к заряженному на основе знаний о строении атома.
29	Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1	Объяснение существования проводников, диэлектриков, полупроводников. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.
30	Электрический ток. Источники электрического тока.	1	Электрический ток. Источники тока. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока и их роль. Устройство, действие и применение гальванических элементов и аккумуляторов. Различие между гальваническим элементом и аккумулятором. <i>Демонстрация:</i> электрофорная машина, термопара, фотоэлемент.

31	Электрическая цепь и её составные части. Сила тока. Носители электрических зарядов в металлах.	1	Направление и действие электрического тока. Явление магнитного взаимодействия двух параллельных проводников с током. Единица силы тока – ампер. Элементы электрической цепи и их условные обозначения. Схемы электрических цепей. Повторение сведений о структуре металла. Природа электрического тока в металлах. Действия электрического тока и их практическое применение. Направление электрического тока. <i>Демонстрация:</i> измерение силы тока амперметром.
32	Т.Б.инстр. №8 Л.р. №5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках».	1	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.
33	Электрическое напряжение.	1	Напряжение. Единица напряжения – вольт. Назначение вольтметра. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. <i>Демонстрация:</i> Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения. Измерение напряжения вольтметром.
34	Т.Б.инстр. №8 Л.р. №6 «Измерение напряжения».	1	Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач.
35	Электрическое сопротивление проводников.	1	Измерение сопротивления. Омметр. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока в цепи от свойств включенного в нее проводника (при постоянном напряжении на его концах). Объяснение причины сопротивления проводника.
36	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1	Установление на опыте зависимости силы тока от напряжения и от сопротивления. Закон Ома для участка цепи.
37	Реостаты. Удельное сопротивление.	1	Установление на опыте зависимости сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и вещества, из которого он изготовлен. . Единица удельного сопротивления. Формула для расчета сопротивления проводника. <i>Демонстрация:</i> Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.

			Реостат и магазин сопротивлений.
38	Т.Б.инстр.№8 Л.р. №7 «Измерение силы тока и его регулирование», Л.р. №8«Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения».	1	Назначение, устройство, действие и условное обозначение реостата. Закон Ома для участка цепи. Регулирование силы тока реостатом.
39	Последовательное соединение проводников.	1	Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно). Цепь с последовательным соединением проводников и ее схема. Общее сопротивление, общее напряжение и сила тока в цепи при последовательном соединении проводников.
40	Параллельное соединение проводников.	1	Проверка правила сложения токов на двух параллельно включённых резисторов. Цепь с параллельным соединением проводников и ее схема. Общая сила тока и напряжение в цепи с параллельным соединением. Уменьшение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников в ней (на примере соединения двух проводников с одинаковым сопротивлением).
41	Смешанное соединение проводников.	1	Смешанное соединение проводников. Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению последовательного и параллельного соединения проводников.
42	Решение задач по теме «Электрический ток».	1	Закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников.
43	К.р. по теме «Электрический ток».	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач по теме «Электрический ток».
44	Работа и мощность электрического тока.	1	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Единица работы тока –джоуль. Мощность электрического тока. Единица мощности тока –ватт. Формулы взаимосвязи с другими физическими величинами.
45	Закон Джоуля – Ленца.	1	Нагревание проводников электрическим током. Причина нагревания проводника

			при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Формулы для расчета выделяемого количества теплоты.
46	Решение задач на расчёт количества теплоты.	1	Причина нагревания проводника при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Формулы для расчета выделяемого количества теплоты.
47	Решение задач на расчёт мощности и работы электрического тока.	1	Решение задач на основополагающие вопросы темы: взаимодействие заряженных тел, изображение схем электрических цепей: на закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, закон Джоуля – Ленца и некоторые другие
48	Т.Б.инстр. №8 Л.р. №9 «Измерение работы и мощности электрического тока».	1	Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
49	Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	1	Лампа накаливания. Устройство лампы накаливания и Нагревательных элементов. Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока и применение закона Джоуля – Ленца. Причины возникновения короткого замыкания. Устройство и принцип действия предохранителей.
50	Контрольная работа за 3 четверть	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
<b>Раздел №4. Электромагнитные явления (6ч.)</b>			
51	Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока.	1	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Существование магнитного поля вокруг проводника с электрическим током. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Направление магнитных линий и его связь с направлением тока в проводнике. Наблюдение и описание взаимодействия магнитов, действия магнитного поля на проводник с током.
52	Электромагнит. Т.Б.инстр. №8 Л.р. №10 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1	Исследования явления взаимодействия катушки с током и магнита. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов Способы изменения магнитного действия катушки с током (изменение числа витков катушки, силы тока в ней, помещение внутрь катушки железного сердечника).

			Важные для переноски грузов свойства электромагнитов: возможность легко менять их подъемную силу, быстро включать и выключать механизмы подъема. Устройство и действие электромагнитного реле.
53	Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Изображение магнитных полей постоянных магнитов. Ориентация магнитных стрелок в магнитном поле Земли. Изменения магнитного поля Земли. Значение магнитного поля Земли для живых организмов. <i>Демонстрации:</i> типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок. Картина магнитного поля магнитов. Устройство компаса. Магнитные линии магнитного поля Земли.
54	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.	1	Защита проекта: Конструирование электродвигателя. Действие силы на проводник с током, находящийся в магнитном поле. Изменение направления этой силы при изменении направления тока. Вращение рамки с током в магнитном поле. Принцип работы электродвигателя. Преимущества электродвигателей.
55	Т.Б.инстр. №8 Л.р. №11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока».	1	Принцип работы электродвигателя. Преимущества электродвигателей. «Изучение электрического двигателя постоянного тока» (на модели)
56	Электроизмерительные приборы.	1	Использование вращения рамки с током в магнитном поле в устройстве электрических измерительных приборов (материал может быть рассмотрен в процессе коллективного обсуждения задания) Защита проекта: «Конструирование простейшего генератора».
<b>Раздел №5. Электромагнитные явления. Световые явления (10).</b>			
57	Свет - электромагнитная волна Закон прямолинейного распространения света.	1	Скорость света. Источники света. Точечный источник света и луч света. Образование тени и полутени. Затмения как пример образования тени и полутени.
58	Закон отражения света. Т.Б.инстр. №8 Л.р. №12 «Наблюдение	1	Явления, наблюдаемые при падении луча света на отражающие поверхности. Отражение света. Законы отражения света.

	явления отражения и преломления света».		
59	Плоское зеркало.	1	Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Особенности этого изображения.
60	Закон преломления света. Т.Б.инстр. №8 Л.р. №13 «Исследование зависимости угла преломления от угла падения».	1	Измерение углов падения и преломления. Явление преломления света. Оптическая плотность среды. Законы преломления света
61	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	1	Собирающая и рассеивающая линзы. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Демонстрация: Изучение свойств изображения в линзах.
62	Изображение предмета в зеркале и линзе.	1	Построение изображений, даваемых линзой. Зависимость размеров и расположения изображения предмета в собирающей линзе от положения предмета относительно линзы.
63	Формула тонкой линзы.	1	Формула тонкой линзы.
64	Т.Б.инстр. №8 Л.р. №14 «Измерение фокусного расстояния линзы».	1	Получение изображения при помощи линзы. Определение оптической силы линзы.
65	Оптические приборы. Глаз как оптическая система.	1	Дисперсия света. Интерференция света и дифракция света. Объяснение устройства и принципа действия физических приборов и технических объектов: очков, фотоаппарата, проекционного аппарата. Защита проекта: «Конструирование модели телескопа», «Оценка зрения и подбор очков».
66	Контрольная работа за год	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
	Итого	66	

### 9класс

№п/п	Тема урока	Количество часов	Содержание*
<b>Раздел 1. Механические явления(26ч.)</b>			
1	Механическое	1	Механическое движение,

	движение. Материальная точка как модель физического тела.		Относительность движения. Наблюдение и описание различных видов механического движения.
2	Траектория, путь, скорость и перемещение.	1	Траектория, путь, перемещение. Измерение физических величин: времени, расстояния, скорости. <i>Демонстрации:</i> определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчёта.
3	Прямолинейное равномерное движение.	1	Прямолинейное равномерное движение. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей пути от времени при равномерном движении.
4	Графическое представление движения.	1	Графическое представление движения. <i>Демонстрации:</i> равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика скорости и вычисление по нему пройденного пути.
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения) <i>Демонстрации:</i> определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	Скорость, график скорости при движении с ускорением. Перемещение при движении с ускорением. Проведение простых опытов и экспериментальных исследований по выявлению зависимостей пути от времени при равноускоренном движении.
7	Т.Б. инстр.№6. Л.Р.№1 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости».	1	Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Оценка погрешностей измерений.
8	Решение задач на определение перемещения, ускорения.	1	Прямолинейное равноускоренное Движение. Графики прямолинейного равноускоренного движения. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном

			движении.
9	Система отсчёта. Относительность механического движения.	1	Относительность механического движения. <i>Демонстрации:</i> относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника.
10	Решение задач на применение закона сложения скоростей.	1	Систематизация знаний при решении задач на применение закона сложения скоростей.
11	Контрольная работа за 1 четверть	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
12	Первый закон Ньютона и инерция.	1	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. <i>Демонстрации:</i> явление инерции.
13	Взаимодействие тел. Второй закон Ньютона.	1	Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила. <i>Демонстрации:</i> взаимодействие тел, второй закон Ньютона. Таблица «Второй закон Ньютона»
14	Третий закон Ньютона.	1	Третий закон Ньютона. <i>Демонстрации:</i> третий закон Ньютона.
15	Три закона Ньютона. Обобщающий урок.	1	Объяснение физических явлений на основе законов динамики Ньютона.
16	Свободное падение. Вес тела. Невесомость.	1	Свободное падение тел. Свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх. <i>Демонстрации:</i> падение тел в воздухе и в разреженном пространстве (опыт с трубкой Ньютона)
17	Закон всемирного тяготения.	1	Закон всемирного тяготения. Условия применимости закона. Гравитационная постоянная. Объяснение физических явлений на основе закона всемирного тяготения.
18	Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Центр тяжести тела.	1	Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сила тяжести и ускорение свободного падения. Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от географической широты места и высоты над поверхностью Земли. <i>Демонстрации:</i> падение на землю тел, не имеющих опоры и подвеса.
19	Т.Б.инстр.№6.Л.р.№2 «Измерение ускорения свободного падения».	1	Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. Измерение ускорения равноускоренного движения.



			Свободное падение тел
20	Равномерное движение по окружности.	1	Движение тела по окружности с центростремительным ускорением. Условие криволинейности движения. Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении. Центробежное ускорение. <i>Демонстрации:</i> свободное падение мяча, который выронили из рук и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении тела по окружности (по рис.39 учебника).
21	Движение искусственных спутников.	1	Первая и вторая космические скорости.
22	Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира.	1	Клавдий Птолемей- геоцентрическая система и Николай Коперник – гелиоцентрическая система мира.
23	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Объяснение физических явлений на основе законов сохранения импульса. <i>Демонстрации:</i> реактивное движение, модель ракеты.
24	Закон сохранения полной механической энергии.	1	Кинетическая и потенциальная энергия тела. Закон сохранения энергии. Объяснение физических явлений на основе законов сохранения энергии. <i>Демонстрации:</i> свободное падение шарика с некоторой высоты на пол.
25	Обобщающий урок по теме «Законы динамики».	1	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
26	Контрольная работа за 1 полугодие	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
<b>Раздел 2. Механические явления. Механические колебания и волны. Звук (10ч.)</b>			
27	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания.	1	Свободные и вынужденные колебания. <i>Демонстрация:</i> измерение периода колебаний маятника.
28	Величины, характеризующие колебательное движение. Период, частота, амплитуда	1	Зависимость периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити. Гармонические колебания. График зависимости координаты колеблющегося пружинного маятника от времени.

	колебаний.		Математический маятник. Определение частоты колебаний груза на пружине.
29	ТБ инстр.№6 Л.р.№3 «Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жёсткости и массы».	1	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жёсткости. Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника (с электронным секундомером). Измерение времени процесса, периода колебаний.
30	Превращения энергии при колебаниях.	1	Превращение энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. <i>Демонстрации:</i> преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания.
31	ТБ инстр.№6 Л.р.№4 «Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины».	1	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити и независимости от массы.
32	Механические волны в однородных средах. Резонанс. Длина волны.	1	Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные упругие волны в твёрдых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн. <i>Демонстрации:</i> образование и распространение поперечных и продольных волн.
33	Звук как механическая волна.	1	Звуковые колебания. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16Гц – 20кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации:</i> колеблющееся тело как источник звука (камертон, металлическая линейка, струна).
34	Высота и тембр звука. Громкость и высота тона звука.	1	Высота, тембр, громкость звука.
35	Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо.	1	Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. <i>Демонстрация:</i> опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.
36	К.р. по теме «Механические колебания и волны».	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач по теме «Механические колебания и волны. Звук».
<b>Раздел 3. Электромагнитные явления. Электромагнитное поле(17ч.)</b>			
37	Магнитное поле.	1	Магнитное поле постоянных магнитов.

			Магнитное поле Земли. Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Магнитное поле, условия его возникновения и проявления. <b>Исследования явления взаимодействия катушки с током и магнита.</b>
38	Графическое изображение магнитного поля.	1	Графическое изображение магнитного поля. Линии однородного и неоднородного магнитного поля.
39	Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда.	1	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. <i>Демонстрация:</i> Проведение простых физических опытов и экспериментальных исследований по изучению действия магнитного поля на проводник с током.
40	Индукция магнитного поля.	1	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. <i>Демонстрации:</i> действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки.
41	Решение задач на определение индукции магнитного поля.	1	Количественные характеристики магнитного поля.
42	Магнитный поток.	1	Магнитный поток.
43	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца.	1	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции. Электродвигатель. <i>Демонстрации:</i> взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с постоянным полосовым магнитом.
44	ТБ инстр. №8 Л.р. №5 «Исследование явления электромагнитной индукции».	1	Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции.
45	Электрогенератор. Переменный ток.	1	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный

			генератор (как пример – гидрогенератор). Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. Объяснение устройства и принципа действия электрогенератора, электродвигателя.
46	Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1	Трансформатор. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. <i>Демонстрации:</i> трансформатор универсальный. Таблицы: «Передача и распределение электроэнергии», «Трансформатор».
47	Электромагнитное поле.	1	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.
48	Электромагнитные волны и их свойства.	1	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация волн. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.
49	Колебательный контур.	1	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.
50	Электромагнитные колебания. Принцип радиосвязи и телевидения.	1	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.
51	Преломление света. Дисперсия света.	1	Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Интерференция и дифракция света. Наблюдение явления дисперсии.
52	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.
53	Контрольная работа за 3 четверть	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
<b>Раздел 4. Квантовые явления (12ч.)</b>			

54	Радиоактивность.	1	Строение атомов. Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета-, и гамма-частицы.
55	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	1	Модели атомов. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома.
56	Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры	1	Оптические спектры. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы – источники излучения и поглощения света. Наблюдение и описание оптических спектров различных веществ, их объяснение на основе представления о строении атома
57	Альфа -излучение, бета-излучение, гамма-излучения. Период полураспада.	1	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Законы сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Радиоактивные превращения атомных ядер. Правила защиты от радиоактивных излучений.
58	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.	1	Экспериментальные методы исследования частиц. Назначение, устройство и принцип действия счётчика Гейгера и камеры Вильсона.
59	Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон.	1	Открытие протона и нейтрона. Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона.
60	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Ядерные реакции.	1	Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.
61	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	1	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.
62	ТБ инстр.№8 Л.р.№6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков», Л.р.№7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	1	Изучение деления ядер урана по фотографиям треков. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Изучение деления ядер урана по фотографиям треков.

63	Источники энергии Солнца и звёзд. Ядерная энергетика.	1	Термоядерная реакция. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы её использования. Источники энергии Солнца и звёзд. Атомная энергетика.
64	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.	1	Измерение радиоактивного фона. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.
65	Контрольная работа за год	1	Оценка качества усвоения пройденного материала при решении количественных и качественных задач.
<b>Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной(3ч.)</b>			
66	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет- карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы.
67	Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	1	Солнце и звёзды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звёзд – тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.
	Итого	67	