

Муниципальное образование город Краснодар

(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования город Краснодар  
средняя общеобразовательная школа № 94  
имени Героя Советского Союза Ивана Рослого  
(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 30.08.2021 протокол №1

Председатель \_\_\_\_\_ Попова И.В.  
подпись руководителя ОУ \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**АДАптированная рабочая программа  
для обучающихся с задержкой психического развития**

По \_\_\_\_\_ физике \_\_\_\_\_  
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) основное общее образование (7 – 9 классы)

Количество часов \_\_\_\_\_ 238 \_\_\_\_\_

Учитель Пушкарева Наталия Викторовна

Программа разработана в соответствии ФГОС ООО

с учетом ООП ООО, примерной основной образовательной программы образовательной организации, примерной программы к линии УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 7 – 9 классы». Авторы Н.Ф. Филонович, Е.М. Гутник (М.: Дрофа, 2017)

с учетом УМК А.В.Перышкина, Е.М.Гутник «Физика 7-9 классы», М. : Издательство «Экзамен»,2021 г.

Адаптированная рабочая программа по физике для 7-9 классов составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1644, от 31.12.2015 N 1577) (далее ФГОС ООО)

2. Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от 08.04.2015 № 1/15)

3. Программа «Физика. 7-9 классы» под редакцией А.В.Перышкин, Н.В.Филонович, Е.М.Гутник (Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Е.Н.Тихонова. - 5-е изд. перераб. - М.: Дрофа, 2019.

### **Особенности обучения детей с ЗПР в целях достижения планируемых результатов по учебному предмету «Физика»**

В МАОУ «СОШ №94» интеграция детей с ЗПР в общеобразовательные классы (инклюзивное образование) предусматривает специализированную коррекционную помощь и психологическую поддержку, задачами которых являются контроль за развитием ребенка, успешностью его обучения, оказание помощи в решении проблем адаптации в среде здоровых сверстников.

**Особенностью реализации рабочей программы учебного предмета «Физика» для обучающихся с ЗПР является коррекционно-развивающий характер обучения.** С целью наиболее эффективной организации образовательного процесса для обучающихся с ЗПР используются:

#### **1. Комплекс наглядных методов обучения и воспитания детей с задержкой психического развития:**

- применение четких схем, плакатов и таблиц, реалистичных иллюстраций, фотографий, опорных конспектов, рациональное определение объема применения наглядных средств с соблюдением принципа необходимости и доступности по темам: «Первоначальные сведения о строение вещества», «Электромагнитные явления» и др.

- использование в восприятии языкового материала слуховых (прослушивание заданий, аудиообразцов), зрительных (картины, схемы, таблицы, компьютерные презентации) и моторных (процесс письма) усилий со стороны учащихся способствует более прочному усвоению вводимого материала.

#### **2. Комплекс практических методов обучения и воспитания детей с задержкой психического развития:**

- развитие познавательной активности учащихся, проявление заинтересованности в приобретении знаний через дидактические игры и игровые приемы; проведение физических экспериментов, кратковременных лабораторных работ;

- опора на практические действия (лабораторные работы с заранее прописанным планом действий, решение задач по образцу, нахождение в

тексте требуемой информации, работа по разработанному алгоритму), что необходимо в целях формирования знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям программ обучения по темам «Тепловые явления», «Электрические явления» и др.

### **3. Комплекс словесных методов обучения и воспитания детей с задержкой психического развития:**

- дозированное сообщение нового материала (метод «малых шагов») с большой детализацией, развернутостью, с конкретностью действий в форме алгоритмов;
- проведение бесед при объяснении, закреплении, обобщении материала.

### **4. Применение дидактических материалов для детей с задержкой психического развития:**

- включение в процесс обучения заданий на развитие восприятия, анализирующего наблюдения, мыслительных операций (анализа и синтеза, группировки и классификации, систематизации), действий и умений по теме «Взаимодействие тел» и др.;
- проявление особого педагогического такта в работе с детьми с задержкой психического развития : необходимо замечать и поощрять малейшие успехи детей, развивать в них веру в собственные силы и возможности, поддерживать положительный эмоциональный настрой;
- использование индивидуального подхода при оценивании деятельности детей: обязательное поощрение ребенка, если он справился с заданием, никаких упреков в адрес тех детей, которые что-то хуже сделали.

### **5. Применение специальных технических средств обучения коллективного пользования детьми с задержкой психического развития:**

- получение визуальной и звуковой информации, которую педагог использует в процессе обучения в том порядке, которого требует конкретный урок;
- предъявление информации, организация индивидуальных и коллективных форм учебной деятельности, контроля этой деятельности;
- использование компьютеров для получения визуальной и звуковой информации в определенной последовательности;
- применение электронных учебников с интерактивными экспериментами и опытами, что повышает мотивацию к учению.

### **6. Применение специальных технических средств обучения индивидуального пользования детьми с задержкой психического развития:**

- применение презентаций, учебных мультфильмов, содержащих необходимые для учащихся с задержкой психического развития возможности зрительной и слуховой наглядности, а также пробуждающие познавательный интерес ребенка;
- использование программ самоконтроля обучающихся, интерактивных заданий

## **1. Планируемые результаты освоения предмета «Физика»**

### ***Личностные:***

- 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.

В том числе:

**1. Патриотическое воспитание:** ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию, пониманию способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной физики, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.

**2. Гражданское воспитание и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:** представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

**3. Духовно-нравственного воспитание:** ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;

готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

### **4. Эстетического воспитания:**

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;  
стремление к самовыражению в разных видах искусства.

#### **5. Популяризации научных знаний среди детей (Ценности научного познания)**

Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и — способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем.

#### **6. Физического воспитания и формирования культуры здоровья**

- осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни.

#### **7. Трудового воспитания и профессионального самоопределения**

- коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей.

#### **8. Экологического воспитание:**

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;  
повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;  
активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;  
осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;  
готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

***Метапредметные:***

- овладевать навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладевать универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
  - формировать умения воспринимать, перерабатывать и предоставлять информацию в словесной, образной, символической формах анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответ на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретать опыт самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развивать монологическую и диалогическую речь, уметь выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- осваивать приемы действий в нестандартных ситуациях, овладевать эвристическими методами решения проблем;
- формировать умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- умения создавать специализированные физические таблицы и диаграммы;
- умения проводить деконструкцию сообщений, выделение в них структуры, элементов и фрагментов;
- умения использовать при восприятии сообщений внутренние и внешние ссылки;
- умения формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;
- умения избирательно относиться к информации в окружающем информационном пространстве, отказываться от потребления ненужной информации;
- умения использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;
- умения использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;
- умения использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;

- умения искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;
- умения формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

***Предметные:***

**Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

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

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

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

## **7 класс**

### **Механические явления**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, относительность механического движения, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;



- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

8 класс

### **Тепловые явления**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления,

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

### **Электрические и магнитные явления**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы,

скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

9 класс

Механические явления

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и

скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **Квантовые явления**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
  - описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
  - анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
  - различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
  - приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.
- 
- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
  - соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
  - приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
  - понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Элементы астрономии**

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

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

## 2. Содержание учебного предмета «Физика».

### **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. Электродгенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.* Свет – электромагнитные 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:

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

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

- Измерение размеров тел.
- Измерение размеров малых тел.
- Измерение массы тела.
- Измерение объема тела.
- Измерение силы.
- Измерение времени процесса, периода колебаний.
- Измерение температуры.
- Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
- Измерение силы тока и его регулирование.
- Измерение напряжения.
- Измерение углов падения и преломления.
- Измерение фокусного расстояния линзы.
- Измерение радиоактивного фона.

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

- Измерение плотности вещества твердого тела.
- Определение коэффициента трения скольжения.
- Определение жесткости пружины.
- Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
- Определение момента силы.
- Измерение скорости равномерного движения.
- Измерение средней скорости движения.
- Измерение ускорения равноускоренного движения.
- Определение работы и мощности.
- Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
- Определение относительной влажности.



- Определение количества теплоты.
- Определение удельной теплоемкости.
- Измерение работы и мощности электрического тока.
- Измерение сопротивления.
- Определение оптической силы линзы.
- Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
- 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**

- Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
- Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
- Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
- Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
- Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
- Исследование явления электромагнитной индукции.
- Наблюдение явления отражения и преломления света.
- Наблюдение явления дисперсии.
- Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
- Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
- Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
- Исследование зависимости массы от объема.
- Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
- Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
- Исследование зависимости силы трения от силы давления.
- Исследование зависимости деформации пружины от силы.
- Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
- Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

- Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
- Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
- Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

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

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

- Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
- Конструирование ареометра и испытание его работы.
- Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
- Сборка электромагнита и испытание его действия.
- Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
- Конструирование электродвигателя.
- Конструирование модели телескопа.
- Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
- Оценка своего зрения и подбор очков.
- Конструирование простейшего генератора.
- Изучение свойств изображения в линзах.



### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 7 КЛАСС (68 часов)

Разделы	к/ч	Темы	к/ч	Вид деятельности ученика	Направлен ия воспитател ьной деятельнос ти
<b>Физика и ее роль в познании окружающего мира</b>	4	1. Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие.	1	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; различать методы изучения физики; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; переводить значения физических величин в СИ; выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять цену деления шкалы измерительного прибора; представлять результаты измерений в виде таблиц; записывать результат измерения с учетом погрешности	1,2,5
		2. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.	1		
		3. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.	1		
		4. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Определение цены деления измерительного прибора»	1		
		<i>Темы проектов: «Физические приборы вокруг нас», «Физические</i>			

		<i>явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»</i>		<i>план презентации</i>	
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	<b>6</b>	5. Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.	1	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; схематически изображать молекулы воды и кислорода; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; применять полученные знания при решении задач; измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; представлять результаты измерений в виде	1,2,5,7
		6. <b>Лабораторная работа 2</b> «Измерение размеров малых тел»	1		
		7. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.	1		
		8. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.	1		
		9. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.	1		
		10. Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1		

				таблиц;	
		<i>Темы проектов «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»</i>		<i>работать в группе</i>	
<b>Взаимодействие тел</b>	<b>23</b>	11. Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения	1	Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; доказывать относительность движения тела; рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; различать равномерное и неравномерное движение; графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; различать инерцию и инертность тела; определять плотность вещества; рассчитывать силу	1,2,5,7
		12. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Определение скорости.	1		
		13. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел.	1		
		14. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике.	1		
		15. Изменение скорости тел при взаимодействии.	1		
		16. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.	1		
		17. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1		
		18. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.	1		
		19. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	1		
		20. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности	1		
		21. Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1		
		22. Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1		
23. Изменение скорости тела при действии на него других тел.	1				

	Сила - причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила - мера взаимодействия тел.		тяжести и вес тела; выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; рассчитывать равнодействующую двух сил; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м <sup>3</sup> в г/см <sup>3</sup> ; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать табличные данные; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные; экспериментально находить равнодействующую двух сил; применять знания к решению задач; измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела пользоваться разновесами;
	24. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел.	1	
	25. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука.	1	
	26. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести	1	
	27. Сила тяжести на других планетах	1	
	28. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. <b>Лабораторная работа № 6</b> «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	
	29. Равнодействующая сила. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил.	1	
	30. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.	1	
	31. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения	1	
	32. <b>Лабораторная работа № 7</b> «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы»	1	
	33. <b>Контрольная работа</b> по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1	

				градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц	
		<i>Темы проектов: «Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»</i>		<i>работать в группе</i>	
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>21</b>	34. Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления	1	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; выражать основные единицы давления в кПа, гПа; отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые	1,2,5,7
		35. Выяснение способов изменения давления в быту и технике	1		
		36. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. <b>Кратковременная контрольная работа</b> по теме «Давление твердого тела»	1		
		37. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля	1		
		38. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения	1		
		39. <b>Кратковременная контрольная работа</b> по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1		
		40. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью - на разных уровнях. Устройство и действие шлюза	1		
		41. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления	1		
		42. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы	1		
		43. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах	1		
44. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и	1				



	металлического манометров.		организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда; вывести формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; различать манометры по целям использования; устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; составлять план проведения опытов; проводить опыты по обнаружению
	45. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса	1	
	46. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы	1	
	47. Закон Архимеда. Плавание тел.	1	
	48. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	
	49. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.	1	
	50. Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1	
	51. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1	
	52. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.	1	
	53. Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	1	
	54. <b>Зачет</b> по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	

				<p>атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы; конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; применять знания к решению задач; опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости</p>	
		<p>Темы проектов: «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»</p>		<p>работать в группе</p>	
<p><b>Работа и мощность. Энергия</b></p>	<p><b>14</b></p>	<p>55. Механическая работа, ее физический смысл</p>	<p>1</p>	<p>Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; выражать мощность в различных единицах; определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; применять условия</p>	<p>1,2,5,7</p>
		<p>56. Мощность - характеристика скорости выполнения работы</p>	<p>1</p>		
		<p>57. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага</p>	<p>1</p>		
		<p>58. Момент силы - физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов</p>	<p>1</p>		
		<p>59. Устройство и действие рычажных весов. <b>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»</b></p>	<p>1</p>		
		<p>60. Подвижный и неподвижный блоки – простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики</p>	<p>1</p>		
		<p>61. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел.</p>	<p>1</p>		

	62. Статика - раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел	1	равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между	
	63. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости. <b>Лабораторная работа № 11</b> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1	работой и энергией; приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике;	
	64. Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости	1	различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; работать в группе;	
	65. Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому	1		
	66. Зачет по теме «Работа. Мощность, энергия»	1		
	67. Итоговая контрольная работа	1		
	68. Обобщение материала 7 класса	1	применять знания к решению задач; демонстрировать презентации; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и	

презентаций; работать в группе

### 8 КЛАСС (68 часов)

Разделы	к/ч	Темы	к/ч	Вид деятельности ученика	
Тепловые явления	23	1. Тепловое движение. 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	1	Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний	1,2,5,7
		2. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи	1		
		3. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ	1		
		4. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи	1		
		5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты	1		
		6. Удельная теплоемкость вещества	1		
		7. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	1		
		8. Устройство и применение калориметра. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	1		
		9. <b>Лабораторная работа № 2</b> «Определение удельной теплоемкости твердого тела»	1		
		10. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива	1		
		11. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых	1		

процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе		вещества; явлений природы,
12. <b>Контрольная работа</b> по теме «Тепловые явления»	1	которые объясняются
13. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел	1	конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины
14. Удельная теплота плавления. 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	1	в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;
15. Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация»	1	физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела
16. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	1	на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;
17. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации	1	экологические проблемы использования ДВС и пути их
18. Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)	1	
19. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Определение относительной влажности воздуха»	1	
20. Работа газа и пара 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	1	
21. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя	1	

22. <b>Контрольная работа</b> по теме «Агрегатные состояния вещества»	1	решения; устройство и принцип работы паровой турбины; классифицировать:
23. <b>Обобщающий урок</b> по теме «Тепловые явления»	1	виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;
<p><i>Темы проектов: «Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»</i></p>		<p>перечислять способы изменения внутренней энергии; проводить опыты по изменению внутренней энергии; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; применять знания к решению задач; определять и сравнивать</p>

				<p>количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; измерять влажность воздуха; представлять результаты опытов в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений; работать в группе; выступать с докладами, демонстрировать презентации</p>	
Электрические явления	29	24. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел	1	<p>Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе-Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний</p>	1,2,5,7
		25. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи	1		
		26. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы	1		
		27. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда	1		
		28. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников	1		
		29. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. <b>Кратковременная контрольная работа</b> по теме «Электризация тел. Строение атома».	1		
		30. Электрическая цепь и ее составные части. Условные	1		

обозначения, применяемые на схемах электрических цепей		строения атома; зависимость
31. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока	1	интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом; определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; устанавливать перераспределение заряда при
32. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока	1	
33. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1	
34. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения	1	
35. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.	1	
36. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. <b>Лабораторная работа № 5</b> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1	
37. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи	1	
38. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника	1	
39. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения. Решение задач	1	
40. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. <b>Лабораторная работа № 6</b> «Измерение силы тока и его регулирование реостатом»	1	
41. <b>Лабораторная работа № 7</b> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	
42. Последовательное соединение проводников. Сопротивление	1	

1,2,5,7



последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.		переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;
43. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении	1	приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения
44. Решение задач. Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи	1	последовательного и параллельного соединения проводников; обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и
45. <b>Контрольная работа</b> по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	1	
46. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока	1	
47. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	
48. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	
49. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора.	1	
50. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.	1	
51. <b>Контрольная работа</b> по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор».	1	
52. Обобщающий урок по теме «Электрические явления»	1	

Темы проектов: «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»

мощности электрической лампочки; рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца; емкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч; строить график зависимости силы тока от напряжения; классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения,

		<p>предохранители в современных приборах; исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; чертить схемы электрической цепи; собирать электрическую цепь; измерять силу тока на различных участках цепи; анализировать результаты опытов и графики; пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; представлять результаты измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; работать в группе; выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и</p>
--	--	--

				инкубаторов», История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку	
<b>Электромагнитные явления</b>	<b>5</b>	53. Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля	1	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения; приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; называть способы усиления магнитного действия катушки с током; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми	1,2,5,7
		54. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. <b>Лабораторная работа № 9</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1		
		55. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли	1		
		56. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. <b>Лабораторная работа № 10</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1		
		57. <b>Контрольная работа</b> по теме «Электромагнитные явления»	1		
<b>Световые</b>	<b>11</b>	58. Источники света. Естественные и искусственные источники	1	Наблюдать прямолинейное	1,2,5,7

<b>явления</b>	света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения		распространение света, отражение света, преломление света; объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла паде-
	59. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей	1	ния; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$ ; $2F < d$ ; $F < d < 2F$ ; изображение в фотоаппарате; работать с текстом
	60. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света	1	
	61. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред	1	
	62. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Оптические приборы		
	63. <b>Лабораторная работа № 11</b> «Изучение свойств изображения в линзах»		
	64. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза	1	
	65. <b>Кратковременная контрольная работа</b> по теме «Законы отражения и преломления света».		
	66. Повторение пройденного. Подготовка к итоговой контрольной работе	1	
	67. <b>Контрольная работа</b> за курс 8 класса	1	
68. Обобщение пройденного материала за 8 класс	1		
<i>Темы проектов: «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»</i>			

			учебника; различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; применять знания к решению задач; измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; работать в группе; выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»
--	--	--	--

### 9 КЛАСС (102 ч)

Разделы	к/ч	Темы	к/ч	Вид деятельности ученика	
<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	<b>34</b>	1. Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета	1	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из	1,2,5,7
		2. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение»	1		
		3. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения	1		
		4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1		
		5. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение	1		

6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	1	<p>которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью материальной точкой для описания движения; 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие</p>
7. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1	
8. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости	1	
<b>9. Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение</b>		
10. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1	
11. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.	1	
12. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе)	1	
13. Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета	1	
14. Второй закон Ньютона	1	
<b>15. Третий закон Ньютона</b>	1	
<b>16. Решение задач на применение законов Ньютона</b>		
17. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве	1	
<b>18. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость</b>	<b>1</b>	
<b>19. Лабораторная работа № 2</b> «Измерение ускорения свободного падения»		
20. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная	<b>1</b>	
21. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	1	
22. Сила упругости. Закон Гука	1	
23. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения.	1	

Примеры полезного проявления трения		относительность
24. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение	1	движения, проявления инерции; определять модули и проекции векторов на координатную ось;
25. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость	1	записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;
26. Решение задач на движение по окружности с постоянной по модулю скорости	1	записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;
27. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса	1	для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;
28. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	1	записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения
29. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости	1	
30. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела	1	
31. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии	1	
32. Закон сохранения механической энергии	1	
33. Решение задач по теме «Законы взаимодействия и движения тел». Подготовка к контрольной работе	1	
34. <b>Контрольная работа</b> по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	1	



механической энергии; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости  $v_x = v_x(t)$ ; по графику зависимости  $v_x(t)$  определять скорость в заданный момент времени; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; измерять ускорение свободного падения; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; работать в группе

*Темы проектов: «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и*

		решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»			
<b>Механические колебания и волны. Звук</b>	<b>15</b>	<b>35.</b> Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник	1	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины,	1,2,5,7
		<b>36.</b> Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити	1		
		<b>37. Лабораторная работа № 3</b> «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1		
		<b>38.</b> Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания	1		
		<b>39.</b> Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний	1		
		<b>40.</b> Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике	1		
		<b>41.</b> Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах	1		
		<b>42.</b> Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами	1		
		<b>43.</b> Источники звука - тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц - 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	1		
		<b>44.</b> Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука - от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука	1		
		<b>45.</b> Наличие среды - необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах	1		
		<b>46.</b> Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	1		
		<b>47.</b> Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	1		
<b>48. Контрольная работа</b> по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1				
<b>49.</b> Анализ контрольной работы. Обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны. Звук». Защита проектов	1				

*Темы проектов: «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»*

характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; различать поперечные и продольные волны; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; применять знания к решению задач; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от  $m$  и  $k$ ; измерять жесткость пружины; проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника

				от ускорения свободного падения»; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	
Электромагнитное поле	25	50. Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля	1	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; наблюдать: взаимодействие колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые	1,2,5,7
		51. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида	1		
		52. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки	1		
		53. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1		
		54. 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	1		
		55. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции	1		
		56. Техническое применение явления электромагнитной индукции	1		
		57. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока	1		
		58. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		
		59. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца	1		
		60. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	1		
61. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь	1				

62. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии	1	спектры испускания; формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;
63. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями	1	
64. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн	1	
65. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона	1	
66. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний	1	
67. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)	1	
68. Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов	1	
69. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа	1	
70. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа	1	
71. Спектральный анализ. Атомы - источники излучения и поглощения света	1	
72. <b>Лабораторная работа № 5</b> «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1	
73. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора	1	
74. <b>Контрольная работа</b> по теме «Электромагнитное поле»	1	
<i>Темы проектов: «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</i>		

			<p>различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; проводить исследовательский</p>
--	--	--	---

				эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе; слушать доклады «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»	
<b>Строение атома и атомного ядра</b>	<b>20</b>	75. Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ - $\beta$ - и $\gamma$ -частицы. Модель атома Томсона	1	Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; применять законы	1,2,5,7
		76. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома	1		
		77. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов	1		
		78. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	1		
		79. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона	1		
		80. <b>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</b>	1		
		81. Выбивание $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции	1		
		82. Открытие и свойства нейтрона	1		
		83. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	1		

84. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии	1	сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;
85. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	1	называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;
86. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса	1	называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
87. <b>Лабораторная работа № 7</b> «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». <b>Лабораторная работа № 8</b> «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	1	рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;
88. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию	1	приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач; измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от
89. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации	1	
90. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза	1	
91. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации	1	
92. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд	1	
93. <b>Контрольная работа</b> по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	1	
94. <b>Защита проектов</b> по теме «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»	1	



				времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»	
<b>Строение и эволюция вселенной</b>	<b>5</b>	<b>95.</b> Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность	1,2,5,7
		<b>96.</b> Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов	1		
		<b>97.</b> Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид	1		
		<b>98.</b> Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд - тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца	1		
		<b>99.</b> Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла	1		

				Вселенной; записывать закон Хаббла; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций	
<b>Итоговое повторение</b>	<b>3</b>	<b>100.</b> Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе	1		
		<b>101.</b> Итоговая контрольная работа за курс основной школы	1		
		<b>102.</b> Обобщающий урок за курс 9 класса	1		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики, информатики МАОУ СОШ № 94 от \_\_\_\_\_ 2021 года № 1  
Лой Л.И.  
 подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР  
Стывбун Е.В.  
 подпись Ф.И.О.  
 \_\_\_\_\_ 2021 года



