

Тихорецкий район  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 28 станицы Еремизино-Борисовской  
муниципального образования Тихорецкий район  
имени Героя Российской Федерации  
Геннадия Николаевича Трошева



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Уровень образования основное общее образование (7-9 класс)

Количество часов 238 часов (2 часа в неделю в 7-8 классах и 3 часа в неделю в 9 классе)

Учитель, разработчик рабочей программы Кобрина Ольга Викторовна

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования С учетом примерной программы по учебному предмету «Физика», одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020)

С учетом УМК под редакцией А. В. Перышкина, Е. М. Гутника Физика. 7-9 классы: М. : Дрофа, 2017.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКИ

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

### **1.Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

- готовность к активному участию в обсуждении общественно- значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного

### **2.Патриотическое воспитание:**

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков

### **3.Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий

### **4.Эстетическое воспитание:**

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности

### **5.Ценности научного познания:**

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности

### **6.Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека

## **7.Трудовое воспитание:**

—активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

—интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой

## **8.Экологическое воспитание:**

—ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения

**Метапредметные результаты** обучения физике в основной школе включают межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

-анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

-идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

-выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

-формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

-обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

-определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

-обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

-определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

-выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

-выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

-составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

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

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
  - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - резюмировать главную идею текста;
  - критически оценивать содержание и форму текста.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
  - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
  - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
  - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
  - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

-выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

**Предметные результаты** обучения физике в основной школе.

***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;

-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 Интернета.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКИ**

### **Физика и её роль в познании окружающего мира**

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.

Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. *Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.*

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). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

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

### **Тепловые явления**

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

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. 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. Кипение. Зависимость температуры кипения от

давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. *Работа газа при расширении*. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

### Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники 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 и 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. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета

тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. *Спектральный анализ.*

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. опыты Резерфорда.

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

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

### **Лабораторные работы**

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.

23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<b>7 класс</b>					
<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Темы</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)</b>	<b>Основные направления воспитательной деятельности</b>
<b>Физика и её роль в познании окружающего мира</b>	<b>4</b>	Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;</li> <li>- проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их;</li> <li>- различать методы изучения физики;</li> <li>- измерять расстояния, промежутки времени, температуру;</li> <li>- обрабатывать результаты измерений;</li> <li>- переводить значения физических величин в СИ;</li> <li>- выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;</li> <li>- определять цену деления шкалы измерительного прибора;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- записывать результат измерения с учетом погрешности;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- составлять план презентации.</li> </ul>	<b>3,5,1</b>
		Понятие о физической величине. Цена деления шкалы прибора.	1		
		Нахождение погрешности измерения. Физика и техника.	1		
		<i>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора». Т/б.</i>	1		
<b>Первоначальные сведения о</b>	<b>6</b>	Представление о строении вещества. Молекула. Размеры молекул.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и</li> </ul>	<b>3,5,2</b>

<b>строении вещества</b>		<i>Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел». Т/б.</i>	1	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 кисло-рода; - сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; - анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; - приводить примеры диффузии в окружающем ми-ре, 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 таблиц; - работать в группе.	
		Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1		
		Физический смысл взаимодействия молекул.	1		
		Агрегатные состояния вещества.	1		
		Явление смачивания и несмачивания тел. <i>Зачет №1</i> по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».	1		
<b>Взаимодействия тел</b>	<b>23</b>	Механическое движение. Траектория, путь. Равномерное и неравномерное движение.	1	-Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; сред-нюю 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 и 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	<b>3,5,4</b>
		Определение скорости. Расчет пути и времени движения.	1		
		Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.	1		
		Явление инерция. Взаимодействие тел.	1		
		Масса. Масса — мера инертности тела. Измерение массы.	1		
		<i>Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах». Т/б.</i>	1		
		<i>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Т/б.</i>	1		

Плотность вещества.	1	тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;
<i>Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твердого тела». Т/б.</i>	1	- различать равномерное и неравномерное движение;
Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности.	1	- графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;
<i>Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение. Масса. Плотность».</i>	1	- находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;
Сила . Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел.	1	- устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;
Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами.	1	- различать инерцию и инертность тела;
Возникновение силы упругости. Закон Гука.	1	- определять плотность вещества;
Вес тела. Сила тяжести на других планетах.	1	- рассчитывать силу тяжести и вес тела;
Динамометр. <i>Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Т/б.</i>	1	- выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);
Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1	- 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;
Решение задач по теме «Силы»	1	- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;
Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Трение покоя.	1	- рассчитывать равнодействующую двух сил;
<i>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра». Т/б</i>	1	- 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> ;
<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Взаимодействие тел».</i>	1	- выражать скорость в км/ч, м/с;
Роль трения в технике.	1	- анализировать табличные данные;
Физическая природа	1	- 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;

		небесных тел Солнечной системы.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться разновесами;</li> <li>- градуировать пружину;</li> <li>- получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>- анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе.</li> </ul>	
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>21</b>	Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;</li> <li>- выражать основные единицы давления в кПа, гПа;</li> <li>- отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</li> <li>- 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 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;</li> <li>- анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;</li> <li>- выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки</li> </ul>	<b>3,5,6</b>
		Выяснение способов изменения давления в быту и технике.	1		
		Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.	1		
		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1		
		Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения.	1		
		Сообщающиеся сосуды. Устройство и действие шлюза.	1		
		Атмосферное давление.	1		
		Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		
		Атмосферное давление на различных высотах.	1		
		Барометр-анероид.	1		
		Устройство и принцип действия жидкостного и металлического манометров.	1		
Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса.	1				



		Причины возникновения выталкивающей силы.	1	сосуда, для определения выталкивающей силы;	
		Закон Архимеда	1	- устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;	
		<i>Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». Т/б.</i>	1	- сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;	
		Условия плавания тел.	1	- наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;	
		Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.	1	- различать манометры по целям использования;	
		<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</i>	1	- устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением;	
		Решение задач по теме «Архимедова сила»	1	- доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;	
		<i>Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости». Т/б.</i>	1	- указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;	
		Плавание судов и воздухоплавания. Зачет №2 «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	- работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;	
				- составлять план проведения опытов;	
				- проводить опыты по обнаружению 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.	
<b>Работа и мощность. Энергия</b>	<b>13</b>	Механическая работа, ее физический смысл.	1	- Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;	<b>3,5,7</b>
		Мощность — характеристика скорости	1	- выражать мощность в различных	

		выполнения работы.		единицах;	
		Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага.	1	- определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;	
		Момент силы. Правило моментов.	1	- анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;	
		<i>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага». Т/б.</i>	1	- применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;	
		Блоки. «Золотое правило» механики.	1	- сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;	
		Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1	- устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;	
		Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	1	- приводить примеры:	
		Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.	1	иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;	
		<i>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости». Т/б.</i>	1	- работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;	
		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии.	1	- устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;	
		<i>Итоговая контрольная работа № 4</i>	1	- проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;	
		<i>Зачет № 3 по теме: «Работа и мощность. Энергия».</i>	1	- работать в группе;	
				- применять знания к решению задач;	
				- демонстрировать презентации;	
				- выступать с докладами;	
				- участвовать в обсуждении докладов и презентаций.	
<b>Защита проектов</b>	<b>1</b>				<b>3,5,8</b>
<b>8 класс (68 ч)</b>					
<b>Тепловые явления</b>	<b>23</b>	Тепловое движение. Связь температуры тела и скорости движения его	1	- Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;	<b>3,5,1</b>
				- анализировать зависимость	

молекул.		температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;
Внутренняя энергия тела. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.	1	- наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;
Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ.	1	- приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;
Конвекция в жидкостях и газах. Передача энергии излучением.	1	теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;
Количество теплоты. Единицы количества теплоты	1	- объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;
Удельная теплоемкость	1	- экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;
Расчет количества теплоты при теплообмене.	1	
<i>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».</i>	1	
<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».</i>	1	
Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива.	1	
Закон сохранения и превращения энергии в природе.	1	
Контрольная работа №1 «Тепловые явления».	1	
Агрегатные состояния вещества.	1	
Плавление и отвердевание. Температура плавления. Удельная теплота плавления.	1	
Решение задач. Количество теплоты.	1	
Парообразование и испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	
Процесс кипения. Физический смысл	1	

		удельной теплоты парообразования и конденсации.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;</li> <li>- перечислять способы изменения внутренней энергии;</li> <li>- проводить опыты по изменению внутренней энергии;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ;</li> <li>по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;</li> <li>- сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;</li> <li>- устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;</li> <li>- рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</li> <li>- определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</li> <li>- измерять влажность воздуха;</li> <li>- представлять результаты опытов в виде таблиц;</li> <li>- анализировать причины погрешностей измерений;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выступать с докладами, демонстрировать презентации.</li> </ul>	
		Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.	1		
		Психрометр. <i>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».</i>	1		
		Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях.	1		
		Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания	1		
		Паровая турбина. КПД теплового двигателя	1		
		Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества»	1		
<b>Электрические явления</b>	<b>29</b>	Электризация тел. Два рода электрических зарядов.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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,</li> </ul>	<b>3,5,2</b>
		Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле.	1		
		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1		
		Закон сохранения электрического заряда.	1		

Проводники, полупроводники и диэлектрики.	1	химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость 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 переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное 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; - 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;
Электризация тел. Кратковременная контрольная работа «Электризация тел. Строение атома» .	1	
Электрический ток. Источники электрического тока.	1	
Электрическая цепь и ее составные части.	1	
Действия электрического тока.	1	
Сила тока. Формула для определения силы тока.	1	
Амперметр. <i>Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</i>	1	
Электрическое напряжение. Формула для определения напряжения.	1	
Вольтметр. <i>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</i>	1	
Электрическое сопротивление. Единицы сопротивления	1	
Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи	1	
Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата.	1	
Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	1	
Реостаты <i>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</i>	1	
<i>Лабораторная работа № 7 «Измерение</i>	1	

		<i>сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i>		применения последовательного и параллельного соединения проводников;
		Последовательное и параллельное соединение проводников	1	- обобщать и делать выводы о способах электризации тел;
		Решение задач. Закон Ома.	1	зависимости силы тока и сопротивления проводников;
		Контрольная работа №3 «Закон Ома».	1	значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;
		Работа и мощность электрического тока	1	- рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока;
		<i>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i>	1	количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца;
		Формула для расчета количества теплоты. Закон Джоуля—Ленца	1	электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;
		Конденсатор. Электроемкость конденсатора.	1	- выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в $Вт \cdot ч$ ; $кВт \cdot ч$ ;
		Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы.	1	- строить график зависимости силы тока от напряжения;
		Контрольная работа №4 «Работа и мощность»	1	- классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;
		Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.	1	- различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, 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;

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты опытов и графики;</li> <li>- пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;</li> <li>- измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку.</li> </ul>	
<b>Электромагнитные явления</b>	<b>5</b>	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</li> <li>- 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;</li> <li>- приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>- устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</li> <li>- обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;</li> <li>- называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</li> </ul>	<b>3,5,4</b>
		Электромагниты. <i>Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i>	1		
		Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли.	1		
		Электрический двигатель. <i>Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</i>	1		
		Контрольная работа № 5 «Электромагнитные явления»	1		

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</li> <li>- описывать опыты по намагничиванию веществ;</li> <li>- перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</li> <li>- определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</li> <li>- работать в группе.</li> </ul>	
<b>Световые явления</b>	<b>10</b>	Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;</li> <li>- объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;</li> <li>- обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;</li> <li>- 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;</li> <li>- находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</li> <li>- определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</li> <li>- применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</li> <li>- строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; d</math>; <math>2F &lt; d</math>; <math>F &lt; d &lt; 2F</math>; изображение в</li> </ul>	<b>3,5,6</b>
		Видимое движение светил Солнечное и лунное затмения.	1		
		Отражение света. Закон отражения света.	1		
		Плоское зеркало	1		
		Явление преломления света. Закон преломления света	1		
		Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы	1		
		Построение изображений, полученных с помощью линз	1		
		<i>Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»</i>	1		
		Контрольная работа № 5 «Законы отражения и преломления света»	1		
		Строение глаза. Оптические приборы.	1		



				<p>фотоаппарате;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с текстом учебника;</li> <li>- различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</li> <li>- анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальновзоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития».</li> </ul>	
<b>Защита проектов</b>	<b>1</b>				<b>3,5,7</b>
<b>9 класс (102 ч)</b>					
<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	<b>34</b>	Описание движения. Материальная точка как модель тела.	1	- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;	<b>3,5,1</b>
		Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение.	1	- наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из 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;	
		Перемещение и скорость при прямолинейном равномерном движении.	1	- наблюдать и объяснять полет модели ракеты;	
		Прямолинейное равномерное движение.	1	- обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;	
		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Перемещение.	1	- приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного	
		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		
		Ускорение прямолинейного равноускоренного движения.	1		
		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1		

График зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	1	<p>движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>- определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>- записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>- 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; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</p> <p>- записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</p> <p>- доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>- строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math>;</p> <p>- по графику зависимости <math>v_x(t)</math> определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>- сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>- делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>- определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p>
Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	1	
<i>Лабораторная работа 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</i>	1	
Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	1	
Входная контрольная работа №1 «Прямолинейное равноускоренное движение»	1	
Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1	
Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1	
Второй закон Ньютона.	1	
Третий закон Ньютона.	1	
Свободное падение. Невесомость.	1	
Ускорение свободного падения.	1	
<i>Лабораторная работа 2 «Измерение ускорение свободного падения».</i>	1	
Движение тела брошенного вертикально вверх.	1	
Закон всемирного	1	

		тяготения и условия его применимости.		- измерять ускорение свободного падения;	
		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;	
		Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	1	- работать в группе.	
		Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1		
		Импульс тела. Замкнутая система тел.	1		
		Закон сохранения импульса.	1		
		Назначение, конструкция и принцип действия ракеты.	1		
		Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия.	1		
		Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	1		
		Закон сохранения полной механической энергии.	1		
		Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»	1		
		Контрольная работа 2 «Законы взаимодействия и движения тел».	1		
		Законы взаимодействия и движения тел	1		
<b>Механические колебания и волны. Звук</b>	<b>15</b>	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний.	1	- Определять колебательное движение по его признакам;	<b>3,5,2</b>
		Свободные колебания, колебательные системы, маятник.	1	- приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;	
		Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний.	1	- описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;	
		<i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».</i>	1	- 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	

		Колебательная система. Колебания груза на пружине.	1	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, 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.	
		Преобразование энергии при колебательном движении.	1		
		Вынужденные колебания. Гармонические колебания.	1		
		Затухающие колебания. Резонанс.	1		
		Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны.	1		
		Поперечные и продольные волны. Длина волны.	1		
		Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний.	1		
		Решение задач «Механические колебания и волны. Звук».	1		
		Контрольная работа 3 «Механические колебания и волны. Звук».	1		
		Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	1		
		Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1		
Электромагнитное поле	25	Источники магнитного поля. Графическое изображение 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
		Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило	1		

	буравчика.		магнитного поля, и делать выводы;
	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.	1	- наблюдать: взаимодействие алюминиевых 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 спектры испускания;
	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1	- формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;
	Электромагнитная индукция. Опыт Фарадея. Причина возникновения индукционного тока.	1	- определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;
	Определение направления индукционного тока. Правила Ленца.	1	направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;
	Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1	- записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике;
	<b>Лабораторная работа 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>	1	- описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;
	Переменный электрический ток.	1	- применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;
	Электромеханический индукционный генератор	1	- рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;
	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора.	1	о принципах радиосвязи и телевидения;
	Передача электрической энергии на расстояние.	1	- называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче
	Электромагнитное поле, его источник.	1	
	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн.	1	
	Конденсатор. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний.	1	
	Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	1	
	Принцип радиосвязи и телевидения.	1	
	Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления	1	
	Явление дисперсии.	1	

		Интерференция и дифракция света.		ее на большие расстояния, различные диапазоны	
		Типы оптических спектров. Спектрограф и спектроскоп. Спектральный анализ.	1	электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;	
		Спектры испускания и поглощения. Происхождение линейчатых спектров.	1	- объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;	
		<b>Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</b>	1	- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;	
		Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1	- анализировать результаты эксперимента и делать выводы;	
		<b>Контрольная работа 4 «Электромагнитное поле».</b>	1	- работать в группе;	
		Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1	- 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>	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;	<b>3,5,6</b>
		Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ -частиц. Планетарная модель атома.	1	- объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;	
		Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия.	1	- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;	
		Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.	1	- применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;	
		Экспериментальные методы исследования частиц.	1	- называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;	
		Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	1	- называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;	
		Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел.	1	- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;	
		Изотопы. Правило смещения для альфа, бета – распада.	1		

		Особенности ядерных сил.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- приводить примеры термоядерных реакций;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</li> <li>- сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</li> <li>- строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; продуктов распада радона;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее».</li> </ul>	
		<i>Т.Б. Лабораторные работы №6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».</i>	1		
		<i>Т.Б. Лабораторные работы №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	1		
		Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер.	1		
		Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс.	1		
		Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядер урана. Ценная реакция.	1		
		Ядерная энергетика. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1		
		Дозиметрия. <i>Лабораторная работа №8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</i>	1		
		Период полураспада радиоактивных веществ.	1		
		Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.	1		
		Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.	1		
		Элементарные частицы. Античастицы. Источники энергии солнца и звезд.	1		
		Контрольная работа №5 «Физика атома и атомного ядра».	1		
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>	Состав Солнечной системы. Формирование Солнечной системы.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</li> <li>- называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</li> <li>- приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</li> </ul>	<b>3,5,7</b>
		Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты.	1		
		Малые тела Солнечной	1		

		системы.		- сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;	
		Солнце и звезды. Источник энергии Солнца и звезд.	1	- анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;	
		Галактики. Метагалактика. Закон Хаббла. Строение и эволюция Вселенной.	1	- 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 Вселенной; - записывать закон Хаббла; - демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.	
<b>Итоговое повторение</b>	<b>3</b>	Решение задач «Законы взаимодействия и движения тел».	<b>1</b>	- обобщать и делать выводы, применять знания, умения и навыки, полученные на уроке к решению задач	<b>3,5,8</b>
		Решение задач «Механические колебания и волны. Звук».	<b>1</b>		
		Решение задач «Электромагнитное поле»	<b>1</b>		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей предметников  
СОШ №28 МО Тихорецкий район  
от 28.08.2021 года №1  
\_\_\_\_\_ С.В. Удот

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Н.Е. Ткаченко

30.08.2021 года