

Краснодарский край Белоглинский район станица Успенская

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

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №32 Белоглинского района»

имени Героя Советского Союза Литвинова Владимира Ивановича

(наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
МБОУ СОШ №32 МО Белоглинский  
от 30 августа 2023 года приказом № 92  
Председатель \_\_\_\_\_ Т.В.Алфимова

подпись руководителя ОУ

Ф.И.О.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс): основное общее образование, 7 - 9 класс

Количество часов 238

Учитель физики МБОУ СОШ №32 Цыганкова Ксения Сергеевна

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897). ФГОС ООО, М.: «Просвещение», 2012 год;

с учетом примерной рабочей программы основного общего образования «Физика. Базовый уровень», для 7-9 классов общеобразовательных организаций.

с учетом УМК: Физика. 7—9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М: Дрофа, 2017.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике для основной школы разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и основной образовательной программы основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №32 Белоглинского района» имени Героя Советского Союза Литвинова Владимира Ивановича на основе авторской программы основного общего образования: Физика. 7—9 классы: рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М: Дрофа, 2017.

На основании методических рекомендаций «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования» №47-01-13-14546/21 от Министерства образования, науки и молодежной политики внесены обновления четвертого раздела рабочей программы в соответствии с Приказом Минпросвещения России от 11 декабря 2020 г. №712 о внесении изменений во ФГОС общего образования, в части рабочих программ учебных предметов, курсов, которые с 2021-2022 учебного года должны содержать тематическое планирование, в том числе с учетом программы воспитания.

Предлагаемая программа обеспечивает систему фундаментальных знаний основ физической науки для обучающихся основной школы.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- описание и объяснение физических явлений с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

Учебным планом предусмотрено в 7 классе 68 ч, в 8 классе 68 часов, в 9 классе 102 часа. Всего на изучение физики в 7-9 классах отводится 238 часов.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Предметные результаты изучения предметной области «Физика» отражают:

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

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

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

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

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

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

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

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

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

### **Патриотическое воспитание:**

— проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

— ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

### **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.

### **Эстетическое воспитание:**

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

### **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.

**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.

**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.

**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.

**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.

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

**Межпредметные понятия:**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении физики обучающиеся усваивают приобретенные навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде

плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

#### 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 и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

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

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 1) знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- 2) умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3) умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

4) умения и навыки применения полученных знаний для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

5) формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

6) развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

7) коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Частными предметными результатами изучения курса физики являются:

в 7 классе:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость, массу, силу, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения энергии);

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

в 8 классе:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, отражение и преломление света;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, угла отражения от угла падения света;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца);

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

7) способность использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

в 9 классе:

1) понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

2) умение измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

3) овладение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

4) понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике (законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца);

5) понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

6) овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики.

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.

Механические явления.

Выпускник научится:

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

описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса,

закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления.

Выпускник научится:

распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного

поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления.

Выпускник научится:

распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная

радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа,

закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных

электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

7 класс, 68 часов

#### 1. Физика и физические методы изучения природы (4 часа)

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.

*Демонстрации.*

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, свечения нити электрической лампы.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора».

#### 2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)

Атомное строение вещества. Промежутки между молекулами. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие частиц вещества.

Броуновское движение. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия.

Взаимодействие частиц вещества. Деформация. Пластичность и упругость. Смачивание и несмачивание.

Агрегатные состояния вещества. Свойства газов. Свойства жидкостей. Свойства твердых тел. Строение газов, жидкостей и твердых тел.

*Демонстрации:*

1. Расширение тел при нагревании.
2. Окрашивание жидкостей. Склеивание.
3. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»

### **3. Взаимодействие тел (23 часа)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Скорость. Скалярные и векторные величины. Единицы пути и скорости.

Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость.

Изменение скорости тела и его причины. Инерция. Понятие взаимодействия. Изменение скоростей взаимодействующих тел.

Зависимость изменения скорости взаимодействующих тел от их массы. Масса - мера инертности. Единицы массы.

Плотность. Единицы плотности. Плотность твердых тел, жидкостей и газов.

Сила - причина изменения скорости. Сила - мера взаимодействия тел. Сила - векторная величина. Изображение сил. Явление тяготения. Сила тяжести. Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести.

Деформация тел. Сила упругости. Закон Гука. Динамометр.

Равнодействующая сила. Сложение двух сил, направленных по одной прямой.

Действие тела на опору или подвес. Вес тела. Вес тела, находящегося в покое или движущегося прямолинейно, равномерно.

Сила трения. Трение покоя. Способы увеличения и уменьшения силы трения.

*Демонстрации:*

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Свободное падение тел.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
5. Измерение силы по деформации пружины.
6. Третий закон Ньютона.
7. Свойства силы трения.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».

Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».

Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твердого тела»

Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».

Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».

### **4. Давление твердых тел, жидкостей и газов. ( 21 час)**

Понятие давления. Формула для вычисления и единицы измерения давления. Способы увеличения и уменьшения давления.

Механизм давления газов. Зависимость давления газа от объема и температуры.

Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.

Сообщающиеся сосуды. Однородные и разнородные жидкости в сообщающихся сосудах.

Способы определения массы и веса воздуха. Строение атмосферы.

Способы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Ртутный барометр. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.

Гидравлические машины (устройства): пресс, домкрат, поршневой насос; их устройство, принцип действия и области применения.

Выталкивающая сила, вычисление и способы измерения. Закон Архимеда.

Условия плавания тел. Плавание судов. Водоизмещение.

*Демонстрации:*

1. Барометр.
2. Опыт с шаром Паскаля.
3. Гидравлический пресс.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело".

Лабораторная работа № 9 "Выяснение условий плавания тел в жидкости».

### **5. Работа и мощность. Энергия. (12 часов)**

Работа. Механическая работа. Единицы работы. Вычисление механической работы.

Мощность. Единицы мощности. Вычисление мощности.

Механизм. Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость. Равновесие сил.

Плечо силы. Момент силы.

Блоки. Подвижные и неподвижные блоки. Использование простых механизмов.

Равенство работ, «золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

Энергия. Единицы измерения энергии. Кинетическая и потенциальная энергия.

Превращение одного вида механической энергии в другой.

*Демонстрации:*

1. Простые механизмы.
2. Подвижные и неподвижные блоки.
3. Наклонная плоскость.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»

Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»

### **6. Обобщающее повторение. (2 час)**

Первоначальные сведения о строении вещества. Движение и взаимодействие. Силы. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Энергия. Работа. Мощность.

8 класс, 68 ч

### **1. Тепловые явления. (24 ч)**

Тепловое движение. Внутренняя энергия. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Теплопередача. Количество теплоты. Термометры.

Явление теплопроводности. Теплопроводность различных веществ. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Формула для расчета количества теплоты.

Топливо. Виды топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Расчет количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива.

Полная механическая и внутренняя энергия тела. Изменения и превращения энергии из одного вида в другой в механических и тепловых процессах Закон сохранения энергии.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы первого рода. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.

Парообразование. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.

Абсолютная и относительная влажность воздуха.

Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы первого рода. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Парообразование. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.

Кипение. Температура кипения. Удельная температура парообразования и конденсации.

Абсолютная и относительная влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.

Работа газа и пара при расширении. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя

*Демонстрации:*

1. Принцип действия термометра.
2. Теплопроводность различных материалов.
3. Конвекция в жидкостях и газах.
4. Теплопередача путем излучения.
5. Плавление льда и парафина.
6. Явление испарения.
7. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».

Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».

Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».

## **2. Электрические явления. (29 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. 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.

Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. 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. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение,

единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.

*Демонстрации:*

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Проводники и изоляторы.
5. Источники постоянного тока.
6. Измерение силы тока амперметром.
7. Измерение напряжения вольтметром.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока»

Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».

Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом».

Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».

Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»

### **3. Электромагнитные явления. (5 ч)**

Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

*Демонстрации:*

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.

4. Электромагнитная индукция.
5. Устройство электродвигателя
6. Устройство генератора постоянного тока.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».

Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».

#### **4. Световые явления. (10 ч)**

Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.

*Демонстрации:*

1. Отражение света.
2. Преломление света.
3. Ход лучей в собирающей линзе.
4. Ход лучей в рассеивающей линзе.
5. Получение изображений с помощью линз.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы».

9 класс, 102 ч.

#### **1. Законы взаимодействия и движения тел. (34 ч)**

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение.

Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты.

Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

*Демонстрации:*

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Свободное падение тел.
3. Равноускоренное прямолинейное движение.
4. Равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»

Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»

## **2. Механические колебания и волны. Звук. (14 ч)**

Колебательное движение. Пружинный, нитяной, математический маятники. Свободные и вынужденные колебания. Затухающие колебания. Колебательная система. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо.

*Демонстрации:*

1. Колебания маятника
2. Механический резонанс
3. Камертон

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».

## **3. Электромагнитное поле. (23 ч)**

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

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Демонстрации:*

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Электромагнитная индукция.
5. Свойства электромагнитных волн.
6. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
7. Принципы радиосвязи.
8. Прямолинейное распространение света.
9. Отражение света.
10. Преломление света.

11. Ход лучей в собирающей линзе.
12. Ход лучей в рассеивающей линзе.
13. Получение изображений с помощью линз.

*Лабораторные работы:*

Лабораторная работа №4 «Изучение электромагнитной индукции».

Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».

#### **4. Строение атома и атомного ядра. Атомная энергия. (20 ч)**

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.

*Демонстрации:*

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

*Лабораторные работы*

Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».

Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».

Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»

Лабораторная работа №9 «Измерение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

#### **5. Строение и эволюция вселенной (5ч)**

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. 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. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А.А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

*Демонстрации:*

1. Изображения радиотелескопов и космических аппаратов, использованных для поиска жизни во Вселенной;

2. Схема строения Галактики;
3. Схемы моделей Вселенной;
4. Таблица - схема основных этапов развития Вселенной;
5. Фотографии звездных скоплений и туманностей;
6. Фотографии Млечного Пути;
7. Фотографии разных типов галактик.

#### **6. Обобщающее повторение. (6 ч)**

Механическое движение. Классификация видов движений. Законы Ньютона. Гравитационное, электромагнитное и ядерное взаимодействие. Силы в природе. Импульс тела. Полная механическая энергия тела. Работа и мощность.

Электромагнитное поле. Электромагнитные излучения. Взаимодействие электрических зарядов. Закон электромагнитной индукции. Способы передачи энергии. Виды энергии и ее превращения.

Строение атома и атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.

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

Класс 7 68 часов					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Физика и физические методы изучения природы	4	Физика — наука о природе. Наблюдения и опыты. Физические явления.	1	Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире, наблюдают и описывают физические явления	Ценности научного познания, Экологическое воспитание. Трудовое воспитание.
		Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.	1	Описывают известные свойства тел, соответствующие им величины и способы их измерения; выбирают необходимые измерительные приборы, определяют цену деления, выполняют измерения.	
		Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1	Проходят тест по теме «Физика и физические методы изучения природы»	
		Физика и техника.	1		
2. Первоначальные сведения о строении и вещества	6	Строение вещества. Молекулы	1	Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости	Ценности научного познания. Гражданское и духовно-нравственное воспитание.
		Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1	Выполняют измерение размеров малых тел.	
		Диффузия. Движение атомов и молекул. Броуновское движение.	1	Наблюдают и дают объяснение окрашиванию жидкости	
		Взаимодействие частиц вещества.	1	Выполняют опыты по обнаружению сил молекулярного притяжения	
		Агрегатные состояния вещества.	1	Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества	
		Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.	1		
3. Взаимодействие тел.	23	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	Изображают траектории движения тел; определяют скорость прямолинейного равномерного движения	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
		Путь. Скорость.	1		
		Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.	1		

	Инерция. Инертность тел.	1	Обнаруживают силу взаимодействия двух тел, объясняют причину изменения скорости тела	Эстетическое воспитание.
	Взаимодействие тел	1		
	Масса тела. Измерение массы.	1	Приводят примеры проявления инертности тел, исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы	
	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1	Измеряют массу тела на рычажных весах, предлагают способы определения массы больших и маленьких тел	
	Плотность вещества.	1	Объясняют изменение плотности вещества при переходе из одного агрегатного состояния в другое	
	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела»	1	Измеряют объем твердого тела	
	Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твердого тела»	1	Измеряют плотность вещества	
	Решение задач по расчёту массы тела и плотности вещества.	1	Вычисляют массу и объем тела по его плотности	
	Контрольная работа № 1 по теме: «Механическое движение. Плотность вещества»	1		
	Сила. Сила тяжести	1	Исследуют зависимость силы тяжести от массы тела	
	Сила упругости. Закон Гука. Динамометр.	1	Исследуют зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы	
	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела	1	Объясняют действие тела на спору или подвес. Обнаруживают существование невесомости	
	Сила тяжести на других планетах	1		
	Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	1	Исследуют зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы	
	Сложение сил, действующих по одной прямой. Равнодействующая сила.	1	Экспериментально находят равнодействующую двух сил	
Сила трения.	1			
Трение в природе и технике	1			

		Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».	1	Исследуют зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления	
		Решение задач "Силы. Равнодействующая сил"	1	Решают задачи базового и повышенного уровней сложности по теме «Взаимодействие тел»	
		Контрольная работа № 2 по теме: «Силы. Равнодействующая сил»	1		
4. Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления.	1	Приводят примеры необходимости уменьшения или увеличения давления, предлагают способы изменения давления.	Ценности научного познания. Патриотическое воспитание. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
		Решение задач на расчет давления твердого тела.	1	Применяют формулу для расчета давления.	
		Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Давление газа	1	Наблюдают и объясняют опыты, демонстрирующие зависимость давления газа от объема и температуры.	
		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1		
		Давление в жидкостях и газах.	1		
		Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	Выводят формулу давления внутри жидкости. Применяют формулу для расчета давления.	
		Решение задач по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда»	1		
		Контрольная работа №3 по теме «Закон Паскаля»	1		
		Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся сосудов.	1	Приводят примеры устройств с использованием сообщающихся сосудов, объясняют принцип их действия	
		Вес воздуха. Атмосферное давление	1	Предлагают способы взвешивания воздуха, объясняют причины существования атмосферы и механизм возникновения атмосферного давления	
Измерение атмосферного давления. Барометры	1	Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты			

		Измерение давления. Манометры	1	Сравнивают устройство барометра-анероида и металлического манометра, предлагают методы градуировки	
		Поршневой жидкостный насос. Гидравлическая машина	1	Формулируют определение гидравлической машины; приводят примеры гидравлических устройств объясняют их принцип действия	
		Закон Архимеда.	1	Обнаруживают существование выталкивающей силы, выводят формулу для ее вычисления, предлагают способы измерения	
		Решение задач на расчет архимедовой силы.	1		
		Лабораторная работа № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"	1		
		Условия плавания тел.	1		
		Лабораторная работа № 9 "Выяснение условий плавания тел в жидкости».	1	Исследуют и формулируют условия плавания тел	
		Плавание судов. Воздухоплавание.	1		
		Решение задач на условия плавания тел.	1		
		Контрольная работа №4 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"	1	Демонстрируют умение решать задачи по теме «Давление твердых тел. жидкостей и газов»	
5. Работа и мощност ь. Энергия.	12	Механическая работа. Единицы работы.	1	Измеряют работу силы тяжести, силы трения	Ценности научного познания. Гражданское и духовно- нравственное воспитание. Адаптация обучающегося к изменяющимся учловиям социальной и природной среды.
		Мощность. Единицы мощности	1	Измеряют мощность	
		Простые механизмы.	1	Предлагают способы облегчения работы, требующей применения большой силы или выносливости	
		Момент силы. Рычаг. Условие равновесия рычага.	1	Изучают условия равновесия рычага. Изучают условия равновесия подвижных и неподвижных блоков, предлагают способы их использования, приводят примеры применения.	
		Лабораторная работа № 10 "Выяснение условия равновесия рычага"	1		
		Блоки. "Золотое правило" механики.	1		
		Решение задач по теме "Условия равновесия рычага"	1		
		Виды равновесия тел	1		
		Коэффициент полезного действия механизма.	1	Измеряют КПД наклонной плоскости, вычисляют КПД простых механизмов	

		Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1		
		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии	1	Вычисляют энергию тела	
		Самостоятельная работа по теме: «Работа и мощность. Энергия»	1	Измеряют совершенную работу, вычисляют мощность, КПД и изменение механической энергии тела. Демонстрируют умение решать задачи по теме «Работа и мощность. Энергия»	
6. Обобщающее повторение	2	Первоначальные сведения о строении вещества. Движение и взаимодействие. Силы. Давление твердых тел, жидкостей и газов	1	Обсуждают задачи, для решения которых требуется комплексное применение усвоенных ЗУН и СУД	Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
		Итоговая контрольная работа	1		
8 класс      68 часов					
1. Тепловые явления.	24	Тепловое движение. Температура.	1	Исследуют зависимость направления и скорости теплообмена от разности температур.	Ценности научного познания. Гражданское и духовно-нравственное воспитание.
		Внутренняя энергия.	1	Осуществляют микроопыты по реализации различных способов изменения внутренней энергии тела	
		Способы изменения внутренней энергии.	1		
		Виды теплопередач. Теплопроводность..	1	Исследуют зависимость теплопроводности от рода вещества, наблюдают явления конвекции и излучения	
		Конвенкция. Излучение.	1	Исследуют зависимость теплопроводности от рода вещества. Наблюдают явления конвекции и излучения	

	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость	1	Вычисляют количество теплоты, необходимое для нагревания или охлаждения тела.
	Расчет количества теплоты.	1	Применяя формулу для расчета количества теплоты, вычисляют изменение температуры тела, его массу и удельную теплоемкость вещества
	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1	Исследую явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды, составляют уравнение теплового баланса.
	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	1	Измеряют удельную теплоемкость вещества.
	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1	Составляют уравнение теплового баланса для процессов с использованием топлива.
	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	Наблюдают и описывают изменения и превращения механической и внутренней энергии тела в различных процессах;
	Решение задач по теме «Тепловые явления»	1	Решают задачи с применением алгоритма составления уравнения теплового баланса.
	Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»	1	Демонстрируют умения описывать процессы нагревания и охлаждения тел, объяснять причины и способы изменения внутренней энергии, составлять и решать уравнение теплового баланса.
	Агрегатные состояния веществ. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	Исследуют тепловые свойства парафина, строят и объясняют график изменения температуры при нагревании и плавлении
	График плавления и отвердения кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1	Исследуют тепловые свойства парафина. Строят и объясняют график изменения температуры при нагревании и плавлении парафина.

		Решение задач по теме «Нагревание тел»	1	Измеряют удельную теплоту плавления льда, составляют алгоритм решения задач на плавление и кристаллизацию тел	
		Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	Наблюдают изменения внутренней энергии воды в результате испарения	
		Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1	Наблюдают процесс кипения, зависимость температуры кипения от атмосферного давления	
		Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	1	Измеряют влажность воздуха по точке росы, объясняют устройство и принцип действия психрометра и гигрометра.	
		Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1	Объясняют устройство и принцип действия тепловых машин.	
		Работа газа и пара. Тепловые двигатели	1	Объясняют устройство и принцип действия тепловых машин	
		Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1	Описывают превращения энергии в тепловых двигателях: вычисляют механическую работу, затраченную энергию топлива и КПД теплового двигателя	
		Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний веществ»	1	Демонстрируют умения составлять уравнение теплового баланса, описывать и объяснять тепловые явления	
		Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»	1	Представляют презентации и проекты; обсуждают пути повышения эффективности и экологической безопасности тепловых машин.	
2. Электрические явления.	29	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1	Наблюдают явление электризации тел при соприкосновении и взаимодействии заряженных тел	Ценности научного познания. Патриотическое воспитание. Трудовое воспитание. Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям
		Электроскоп. Электрическое поле.	1	Наблюдают воздействие заряженного тела на окружающие тела, объясняют устройство и принцип действия электроскопа	
		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1	Наблюдают и объясняют процесс деления электрического заряда, с помощью периодической таблицы определяют состав атома	
		Объяснение электрических явлений	1	Объясняют явления электризации и взаимодействия заряженных тел.	

	Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	1	На основе знаний строения атома объясняют существование проводников, полупроводников и диэлектриков	социальной и природной среды.
	Электрический ток. Источники тока	1	Наблюдают явление электрического тока.	
	Электрическая цепь и ее составные части	1	Собирают простейшие электрические цепи и составляют их схемы	
	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.	1	Наблюдают действия электрического тока.	
	Сила тока. Единицы силы тока.	1	Измеряют силу тока в электрической цепи.	
	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока»	1		
	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1		
	Вольтметр. Зависимость силы тока от напряжения. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1	Исследуют зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах	
	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1	Измеряют электрическое сопротивление	
	Закон Ома для участка цепи.	1	Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока, измеряют электрическое сопротивление.	
	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Самостоятельная работа.	1	Наблюдают зависимость сопротивления проводника от его длины.	
	Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1	Исследуют зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измеряют электрическое сопротивление.	

	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	1	Наблюдают зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и от рода вещества. Объясняют устройство, принцип действия и назначение реостатов. Регулируют силу тока в цепи с помощью реостата	
	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1	Регулируют силу тока реостатом и измеряют сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра	
	Последовательное соединение проводников.	1	Составляют схемы и собирают цепи с последовательным соединением элементов.	
	Параллельное соединение проводников.	1	Составляют схемы и собирают цепи с параллельным соединением элементов.	
	Решение задач на соединение проводников и закон Ома для участка цепи.	1	Составляют схемы и рассчитывают цепи с последовательным и параллельным соединением элементов	
	Контрольная работа №3 по теме «Сила тока, напряжение и сопротивление проводника»	1	Демонстрируют умение вычислять силу тока, напряжение и сопротивление на отдельных участках цепи.	
	Работа и мощность электрического тока	1	Измеряют работу и мощность электрического тока.	
	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1	Измеряют работу и мощность электрического тока. Объясняют устройство и принцип действия ватметров и счетчиков электроэнергии	
	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.	1	Объясняют явление нагревания проводников электрическим током.	
	Конденсатор.	1	Изучают принцип конденсатора.	
	Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Короткое замыкание и предохранители. Решение задач по теме «Электрические явления»	1	Измеряют и сравнивают силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока в лампе накаливания и в энергосберегающей лампе. Работают на тренажере (интерактивные проверочные тесты).	

		Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца».	1	Демонстрируют умение решать задачи по теме «Электрические явления»	
		Анализ контрольной работы. Обобщение пройденного материала.	1		
3.Электр омагнит ные явления	5	Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1	Исследуют действие электрического тока на магнитную стрелку.	Гражданское и духовно – нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1	Наблюдают магнитное действие катушки с током; изготавливают электромагнит, испытывают его действие.	
		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов.	1	Изучают явления намагничивания вещества.	
		Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1	Обнаруживают действие магнитного поля на проводник с током. Изучают принцип действия электродвигателя. Собирают и испытывают модель электрического двигателя постоянного тока	
		Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные явления».	1	Демонстрируют умение решать задачи по теме «Электромагнитные явления»	
4. Световы е явления.	10	Источники света. Распространение света	1	Наблюдают и объясняют образование тени и полутени.	Ценности научного познания. Патриотическое воспитание. Трудовое воспитание..
		Видимое движение светил.	1		
		Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	1	Исследуют свойства изображения в зеркале; строят изображения, получаемые с помощью плоских зеркальных поверхностей.	
		Преломление света. Закон преломления света.	1	Наблюдают преломление света, изображают ход лучей через преломляющую призму.	
		Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения даваемые линзой.	1	Наблюдают ход лучей через выпуклые и вогнутые линзы; измеряют фокусное расстояние собирающей линзы.	
		Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»	1	Наблюдают оптические явления; выполняют построение хода лучей, необходимого для получения оптических эффектов.	

		Самостоятельная работа по теме «Электромагнитные и световые явления»	1	Решают задачи, корректируют знания и умения.	
		Решение задач по теме «Оптические явления»	1	Демонстрируют умение объяснять оптические явления, строить изображения предметов, получаемые при помощи линз и зеркал, вычислять оптическую силу, фокусное расстояние линзы	
		Контрольная работа №5 по теме «Законы отражения и преломления света»	1	Демонстрируют умения объяснять оптические явления, строить изображения предметов.	
		Обобщение и систематизация пройденного материала.	1	Демонстрируют умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение знаний, полученных при изучении курса физики 8 класс. Добавляют связи между разделами, изученными в 7-8 классах	
9 класс		102 часа			
1. Законы взаимодействия и движения тел.	34	Материальная точка. Система отсчета.	1	Приводят примеры систем отсчета	Ценности научного познания. Трудовое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание.
		Перемещение.	1	Формулируют понятия «траектория», «перемещение», средства «путь», объясняют физический смысл. Изображают траекторию движения тела в системах. Схематически изображают направление скорости перемещения тела.	
		Определение координаты движущегося тела.	1	Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме и использовать его для решения задач	
		Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.	
		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	Рассчитывают путь и скорость тела при равноускоренном прямолинейном движении.	
		Скорость прямолинейного равноускоренного движения.	1	Объясняют понятия средней и мгновенной скорости.	
		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1	Рассчитывают путь и скорость тела при равноускоренном прямолинейном движении.	

	Графическое представление равноускоренного движения.	1	Определяют скорость и ускорение тела по графикам, строят графики пути и скорости для равноускоренного движения. Определяют пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени.
	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	Исследуют зависимость пройденного пути от времени; вычисляют ускорение.
	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1	Исследуют зависимость пройденного пути от времени; вычисляют ускорение.
	Решение задач по теме «Равноускоренное движение».	1	Отрабатывают методы решения типовых задач.
	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное движение».	1	Демонстрируют умения вычислять перемещение, скорость и ускорение.
	Относительность движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1	Приводят примеры относительности механического движения, рассчитывают путь и скорость движения тела в разных системах отсчета.
	Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона.	1	Приводят примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета.
	Второй закон Ньютона.	1	Формулируют и применяют второй закон Ньютона.
	Решение задач с применением законов Ньютона.	1	Строят чертежи, показывая на них силы, их проекции. Вычисляют ускорение, силы и проекции сил. Вычисляют равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Решают расчетные и качественные задачи на II закон Ньютона
	Третий закон Ньютона.	1	Приводят примеры проявления третьего закона Ньютона.
	Решение задач «Законы Ньютона».	1	Решать задачи на законы Ньютона с применением алгоритмов.
	Решение задач.	1	Отрабатывают методы решения задач, используя законы Ньютона.
	Контрольная работа №2 по теме «Законы Ньютона».	1	Демонстрируют умения применять изученный материал для решения физических задач.

	Свободное падение тел.	1	Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести.	
	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести. Делают вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости.	
	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	1	Собирают установку по схеме. Определяют ускорение Свободного падения. Представляют результаты измерений в виде таблицы.	
	Движение тел под действием силы тяжести.	1	Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести.	
	Закон всемирного тяготения.	1	Вычисляют силу всемирного тяготения.	
	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	Из закона всемирного тяготения выводят формулу для нахождения ускорения свободного падения. Решают задачи по изученной теме.	
	Прямолинейное и криволинейное движение.	1	Приводят примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называют условия их движения.	
	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	Вычисляют центростремительное ускорение, определяют его направления; решают задачи по изученной теме.	
	Искусственные спутники Земли.	1	Приводят примеры движения спутников, вычисляют первую космическую скорость. Вычисляют скорость движения ИСЗ в зависимости от высоты над поверхностью Земли.	
	Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.	1	Определяют направление движения и скорость тела после удара, приводят примеры проявления закона сохранения импульса.	
	Реактивное движение. Ракеты.	1	Наблюдают реактивное движение; объясняют устройство и принцип действия реактивного двигателя.	
	Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Решение задач «Закон сохранения импульса и энергии».	1	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии. Отрабатывают решение задач по заданной теме	

		Контрольная работа №3 по теме «Законы движения и взаимодействия тел».	1	Демонстрируют умения описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения.	
		Анализ контрольной работы. Обобщение пройденного материала.	1		
2. Механические колебания и волны. Звук.	14	Колебательное движение. Колебательные системы.	1	Наблюдают свободные колебания, исследуют зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний.	Ценности научного познания. Трудовое воспитание.
		Величины, характеризующие колебательное движение.	1	Называют величины, характеризующие колебательное движение, Дают определение параметров колебаний. Записывают их формулы. Решают задачи по теме.	
		Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».	1	Исследуют зависимость периода колебаний маятника от его длины.	
		Гармонические колебания.	1	Знакомятся с основными характеристиками гармонических колебаний.	
		Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1	Описывают изменения и преобразования энергии при колебаниях пружинного и математических маятников; объясняют причину затухания свободных колебаний; называют условия незатухающих колебаний.	
		Резонанс. Решение задач «Механические колебания».	1	Объясняют суть явления резонанса, приводят примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути их устранения. Решают задачи с применением алгоритмов действий.	
		Распространение колебаний в среде. Волны.	1	Дают определение волн. Наблюдают поперечные и продольные волны.	
		Длина волны. Скорость распространения волн.	1	Вычисляют параметры распространения звуковых волн.	
		Решение задач «Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой)».	1	Называют величины, характеризующие упругие волны; записывают формулы взаимосвязи между ними. Решают задачи.	
		Источники звука. Звуковые колебания.	1	Называют диапазон частот звуковых волн. Приводят примеры источников звука. Описывают механизм получения звуковых колебаний.	
		Высота, тембр и громкость звука.	1	Называют физические характеристики звука: высота, тембр, громкость. Дают определение громкости звука, его высоты и тембра. На основании опытов выдвигают гипотезы.	

		Звуковые явления. Эхо. Звуковой резонанс.	1	Изучают области применения ультразвука и инфразвука.	
		Решение задач «Колебания и волны».	1	Решают задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения.	
		Контрольная работа №4 по теме «Механические колебания и волны. Звук».	1	Применяют изученный материал для решения физических задач.	
3.Электр омагнитн ое поле.	23	Магнитное поле и его графическое изображение.	1	Объясняют понятие «магнитное поле», опыт Эрстеда, взаимодействие магнитов. Называют источник и поля Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью магнитной стрелки и определяют направление магнитной индукции.	Ценности научного познания. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	Формулируют и применяют правило левой руки; определяют направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	
		Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	По рисункам учатся определять направления тока и линий магнитного поля.	
		Индукция магнитного поля.	1	Формулируют определение индукции магнитного поля.	
		Магнитный поток.	1	Описывают зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции.	
		Явление электромагнитной индукции.	1	Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции.	
		Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Собирают установку по схеме. Проводят физический эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции.	
		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	Составляют и применяют алгоритм определения направления индукционного тока.	
		Явление самоиндукции.	1	Наблюдают и объясняют явление самоиндукции.	
		Получение и передача переменного электрического тока.	1	Объясняют способы получения электрического тока, назначение, устройство и принцип действия генератора, описывают физические явления и процессы при работе генератора переменного тока	
		Трансформатор.	1	Знакомятся с устройством трансформатора и его основными параметрами.	

		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	Описывают механизм образования электромагнитных волн, опираясь на гипотезы Максвелла об электромагнитном поле. Изучают шкалу электромагнитных волн.	
		Конденсатор.	1	Изучают устройство и принцип действия конденсатора.	
		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения	1	Изучают возникновение электромагнитных колебаний в колебательном контуре.	
		Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитное поле»	1	Рассматривают устройство простейшего детекторного приемника.	
		Электромагнитная природа света. Интерференция.	1	Наблюдают различные источники света, интерференцию света.	
		Преломление света.	1	Наблюдают преломление света при переходе из более плотной среды в менее плотную.	
		Полное отражение света.	1	Знакомятся с применением в технике явления полного отражения света.	
		Дисперсия света. Цвета тел.	1	Наблюдают разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы. Дают определение и объясняют суть явления дисперсии.	
		Типы оптических спектров.	1	Наблюдают сплошные, линейчатые и полосатые спектры испускания. Рассказывают о методе спектрального анализа и его применения. Объясняют состав вещества по его спектру.	
		Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1	Наблюдают сплошной и линейчатые спектры испускания, называют условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания.	
		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1	Объясняют излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	
		Контрольная работа №6 по теме «Световые явления»	1	Применяют изученный материал для решения физических задач.	
4. Строение атома и атомную	20	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучение.	1	Знакомятся с видами излучения и их характеристиками.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
		Ядерная модель атома. Модель Резерфорда.	1	Изучают модели строения атомов Томсона и Резерфорда.	

ядра. Атомная энергия.	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	Изучают основные виды радиоактивных превращений.
	Экспериментальные методы исследования частиц.	1	Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера.
	Протонно-нейронная модель ядра.	1	Рассказывают о протоне и нейтроне по плану.
	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1	Объясняют состав ядра атомов. Знакомятся с понятием сильных взаимодействий.
	Решение задач «Состав атомного ядра».	1	Решают задачи на расчет числа протонов и нейтронов, массового числа, нуклонов и электронов химического элемента.
	Энергия связи. Дефект массы.	1	Рассчитывают энергию связи и дефект масс. Определяют выделение/ поглощение энергии в ядерной реакции.
	Деление ядер урана. Цепные реакции.	1	Изучают схему деления ядер урана.
	Лабораторная работа №6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».	1	Описывают процесс деления ядра атома урана.
	Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».	1	Объясняют характер движения заряженных частиц.
	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1	Изучают назначение ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройство и принцип действия.
	Атомная энергетика.	1	Изучают общее устройство АЭС. Определяют экологическое последствие атомных электростанций.
	Биологическое воздействие радиации. Лабораторная работа №8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	1	Изучают физические величины – поглощенная доза излучений, коэффициент качества, эквивалентная доза. Проводят измерение радиационного фона.
	Закон радиоактивного распада.	1	Вычисляют остаток исходного радиоактивного вещества.
	Лабораторная работа №9 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».	1	Вычисляют период полураспада продуктов распада радона с помощью бытового дозиметра.
Термоядерная реакция.	1	Называют условия протекания термоядерной реакции, приводят примеры термоядерных реакций. Применяют знания к решению задач.	

		Источники энергии Солнца и звезд.	1	Называют источники энергии Солнца и звезд. Рассказывают о перспективах использования термоядерной энергетики.	
		Элементарные частицы. Античастицы.	1	Знакомятся с элементарными частицами и историей их открытия.	
		Контрольная работа №7 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».	1	Демонстрируют умения объяснять явления распада и синтеза ядер, составлять ядерные реакции, решать задачи по заданной теме.	
5. Строение и эволюция Вселенной.	5	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	Наблюдают и описывают фотографии небесных объектов, называют группу объектов, входящих в Солнечную систему; приводят примеры изменения вида земного неба в течение суток.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
		Большие планеты Солнечной системы.	1	Делают сравнительный анализ планет земной группы и планет-гигантов.	
		Малые тела Солнечной системы.	1	Дают характеристику малым телам Солнечной системы. Описывают фотографии малых тел Солнечной системы.	
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд, Вселенной.	1	Объясняют физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд.	
		Контрольная работа №8 по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1	Описывают три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом.	
6. Обобщающее повторение.	6	Механическое движение.	1	Обобщают и систематизируют знания. Применяют изученный материал для решения задач.	Ценности научного познания. Экологическое воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание.
		Механические колебания и волны. Звук.	1	Обобщают и систематизируют знания. Применяют изученный материал для решения задач.	
		Электромагнитные явления.	1	Обобщают и систематизируют знания. Применяют изученный материал для решения задач.	
		Строение атома и атомного ядра.	1	Обобщают и систематизируют знания. Применяют изученный материал для решения задач.	
		Самостоятельная работа по теме «Обобщающее повторение»	1	Обобщают и систематизируют знания. Применяют изученный материал для решения физических задач.	
		Анализ самостоятельной работы и обобщение пройденного материала.	1	Применяют изученный материал за курс 9 класса для решения физических задач.	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического  
объединения учителей кафедры  
естественных дисциплин  
СОШ № 32 МО Белоглинский  
от 30.08. 2023 года № 1  
\_\_\_\_\_ Е.В.Медведева

подпись

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Петрикина Ю.А.  
подпись

30.08. 2023 года

