

Краснодарский край  
муниципальное образование Брюховецкий район  
ст. Переясловская

Государственное казенное специальное учебно-воспитательное  
учреждение закрытого типа общеобразовательная школа  
Краснодарского края

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 27 августа 2021 года протокол №1  
Председатель

\_\_\_\_\_ Н. А. Лысенков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) основное общее (7-9 класс)

Количество часов 238 ч

Учитель Халявина Елена Николаевна

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО

с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования, внесенной в реестр образовательных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г № 1/15, в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020 г.)

с учётом УМК А.В. Пёрышкина, Е. М. Гутника. Физика. 7-9 классы. – М.: Дрофа, 2017 г.

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### Личностные результаты

#### **1. Патриотическое воспитание:**

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

— ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

#### **2, 3. 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.

#### **4. Эстетическое воспитание:**

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

#### **5. Ценности научного познания:**

— осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

— развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

#### **6. Физическое воспитание (Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия):**

— осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

— сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

#### **7. Трудовое воспитание:**

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

— интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

#### **8. Экологическое воспитание:**

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

— осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

#### **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, участие в проектной деятельности. 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 усовершенствуют приобретенные ***навыки работы с информацией*** и пополнят 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. В ходе изучения физики обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как

особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

### ***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 осу-

ществления 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.

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

**Предметными результатами изучения курса физики 7 класса являются:**

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя.
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс;
- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды);
- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны;
- владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды;
- понимание и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

***Предметными результатами изучения курса физики 8 класса являются:***

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы;
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока;
- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности;
- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.
- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

***Предметными результатами изучения курса физики 9 класса являются:***

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- знание и способность давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);
- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;
- умение давать определения / описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность,

период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.
- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивное излучение, радиоактивность;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом;
- знание и описание устройства и умение объяснить принцип действия технических устройств и установок: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

***Частными предметными результатами*** изучения в 9 классе темы «Строение и эволюция Вселенной» ***являются:***

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

***Общими предметными результатами*** изучения курса являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

### Выпускник научится:

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

### 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.

## 2. Содержание учебного предмета.

### 7 класс

#### **Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)**

Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

*Лабораторные работы:*

1. Определение цены деления измерительного прибора.

*Темы проектов:* «Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»

#### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)**

Молекулы и атомы. Броуновское движение. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно – кинетических представлений.

*Лабораторные работы:*

2. Измерение размеров малых тел.

*Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».*

*Темы проектов* «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды».

#### **Взаимодействие тел (23 ч)**

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Расчет пути и времени движения.

Взаимодействие тел. Инерция. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества.

Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация тела. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. Равнодействующая сил.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

*Лабораторные работы:*

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

4. Измерение объема тела.

5. Определение плотности твердого тела.

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

*Контрольная работа №1 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»*

*Контрольная работа №2 по темам «Вес», «Виды сил», «Равнодействующая сил»*

*Темы проектов: «Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»*

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Способы уменьшения и увеличения давления.

Давление газа. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.

Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Сообщающиеся сосуды.

Вес воздуха. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры.

Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

*Лабораторные работы:*

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

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

*Контрольная работа № 3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля».*

*Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».*

*Темы проектов: «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила».*

### **Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

Механическая работа и мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Момент силы. Рычаги в технике, в быту и в природе. Блоки.

Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.

Коэффициент полезного действия механизма.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

*Лабораторные работы:*

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

*Контрольная работа № 4 по теме «Работа. Мощность. Энергия»*

*Темы проектов:* «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»

**Резервное время**

**Итоговый урок (1 ч.)**

## 8 класс

### **Тепловые явления (23 ч)**

Тепловое движение. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Агрегатные состояния вещества. Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел.

Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.

Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования и конденсации.

Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

*Лабораторные работы:*

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

3. Измерение влажности воздуха.

*Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»*

*Контрольная работа № 2 по теме «Агрегатные состояния вещества»*

*Темы проектов:* «Теплоемкость веществ, или Как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование прин-

ципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»

### **Электрические явления (29 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие зарядов.

Электроскоп. Электрическое поле.

Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Проводники, полупроводники и непроводники электричества.

Постоянный электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы.

Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока.

Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр.

Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.

Закон Ома для участка электрической цепи.

Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца.

Конденсатор. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

#### *Лабораторные работы*

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

6. Регулирование силы тока реостатом.

7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

8. Измерение работы и мощности тока в электрической лампе.

*Контрольная работа № 3 по темам «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников»*

*Контрольная работа № 4 по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор»*

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

### **Электромагнитные явления (7 ч)**

Магнитное поле тока. Магнитные линии.

Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

#### *Лабораторные работы*

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

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

*Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления».*

*Темы проектов:* «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)».

### **Световые явления (8 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света.

Видимое движение светил.

Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.

Преломление света. Закон преломления света.

Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптические приборы. Глаз и зрение.

*Лабораторные работы:*

11. Получение изображения при помощи линзы.

*Контрольная работа № 6 по теме «Световые явления»*

*Темы проектов:* «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»

**Резервное время**

**Итоговый урок (1ч.)**

## **9 класс**

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

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение и скорость при прямолинейном равномерном движении. Средняя скорость.

Равноускоренное прямолинейное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Сила упругости. Сила трения.

Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение тела по окружности. Искусственные спутники Земли.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.

Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

*Лабораторные работы:*

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

*Контрольная работа №1 по теме «Основы кинематики»*

*Контрольная работа №2 по теме «Основы динамики»*

*Темы проектов:*

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»

### **Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательная система. Период, частота и амплитуда колебаний. Гармонические колебания.

Преобразование энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом.

Источники звука. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость, высота и тембр звука. Отражение звука. Звуковой резонанс.

*Лабораторные работы:*

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

*Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»*

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

### **Электромагнитное поле (25 ч)**

Магнитное поле и его графическое изображение.

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля.

Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.

Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.

Направление индукционного тока. Правило Ленца. Самоиндукция.

Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.

Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектроскоп и спектрограф.

Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

*Лабораторные работы:*

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

*Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»*

*Темы проектов: «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике».*

### **Строение атома и атомного ядра (18 ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Опыты Резерфорда.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Экспериментальные методы исследования частиц.

Протонно – нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое число. Ядерные силы. Энергия связи частиц в ядре. Дефект масс.

Деление и синтез ядер. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.

Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.

*Лабораторные работы:*

6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

7. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

*Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».*

*Тема проекта: «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее».*

### **Строение и эволюция Вселенной (6 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

*Зачет по теме «Строение и эволюция Вселенной»*

*Темы проектов: «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов».*

### **Итоговое повторение (4 ч)**

*Итоговая контрольная работа.*

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.  
7 класс (68 часов)**

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
	<b>Физика и ее роль в познании окружающего мира</b>	<b>4</b>		
1/1.	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	1	– Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; – проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их;	2,3, 4,5
2/2.	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	1	– различать методы изучения физики; – измерять расстояния, промежутки времени, температуру; – обрабатывать результаты измерений;	3,4,5,6,7
3/3.	<i>Л. р. № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</i>	1	– переводить значения физических величин в СИ; – выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;	5,6,7
4/4.	Физика и техника	1	– определять цену деления шкалы измерительного прибора; – представлять результаты измерений в виде таблиц; – записывать результат измерения с учетом погрешности; – работать в группе; – составлять план презентации.	1, 2,3,5,6
	<b>Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества</b>	<b>6</b>		
5/1.	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1	– Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;	1,5, 6,8

6/2.	<i>Л. р. № 2 «Определение размеров малых тел»</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела;</li> <li>– схематически изображать молекулы воды и кислорода;</li> </ul>	5,6,7
7/3.	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</li> <li>– анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</li> </ul>	8,4,1
8/4.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</li> </ul>	4, 5, 8
9/5.	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</li> <li>– доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</li> </ul>	4, 5, 8
10/6.	<i>Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять полученные знания при решении задач;</li> <li>– измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</li> <li>– представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>– работать в группе.</li> </ul>	4,5, 6
	<b>Глава 2. Взаимодействие тел</b>	<b>23</b>		
11/1.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</li> <li>– доказывать относительность движения тела;</li> <li>– рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;</li> <li>– различать равномерное и неравномерное движение;</li> </ul>	4,5,6,8
12/2.	Скорость. Единицы скорости	1		4,5,6,7
13/3.	Расчет пути и времени движения	1		4,5,6,7
14/4.	Инерция	1		4,5,6,7
15/5.	Взаимодействие тел	1		4,5,6,7
16/6.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	1		4,5,6,7
17/7.	<i>Л. р. № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</i>	1		4,5,6,7

18/8.	<i>Л. р. № 4 «Измерение объема тела»</i>	1	– графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;	4,5,6,7
19/9.	Плотность вещества. <i>Л. р. № 5 «Определение плотности твердого тела»</i>	1	– устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; – различать инерцию и инертность тела; – определять плотность вещества;	4,5,6,7,8
20/10.	Расчет массы и объема тела по его плотности	1	– рассчитывать силу тяжести и вес тела; – выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);	4,5,6,7
21/11.	Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса». «Плотность вещества»	1	– приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;	4,5,6,7
22/12.	<i>К. р. № 1 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</i>	1	– называть способы увеличения и уменьшения силы трения;	4,5,6,7
23/13.	Сила	1	– рассчитывать равнодействующую двух сил;	4,5,6,7
24/14.	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	1	– переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м <sup>3</sup> в г/см <sup>3</sup> ;	4,5,6,7
25/15.	Сила упругости. Закон Гука	1	– выразить скорость в км/ч, м/с;	4,5,6,7
26/16.	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	1	– анализировать табличные данные; – работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;	4,5,6,7
27/17.	Динамометр. <i>Л. р. № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</i>	1	– проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные; – экспериментально находить равнодействующую двух сил;	4,5,6,7
28/18.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1	– применять знания к решению задач; – измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;	2,4,5,6,7
29/19.	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	1		4,5,6,7

30/20.	<i>Л. р. № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы»</i>	1	– взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; – пользоваться разновесами; – градуировать пружину; – получать шкалу с заданной ценой деления;	4,5,6,7
31/21.	Решение задач по теме «Силы», «Равнодействующая сил»	1	– анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; – представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;	4,5,6,7
32/22.	Решение задач по теме «Взаимодействие тел»	1	– работать в группе.	4,5,6,7
33/23.	<i>К. р. № 2 по темам «Вес», «Виды сил», «Равнодействующая сил»</i>	1		1-8
	<b>Глава 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>21</b>		
34/1.	Давление. Единицы давления.	1	– Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;	4,5,6,7,8
35/2.	Способы уменьшения и увеличения давления	1	– вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;	4,5,6,7
36/3.	Давление газа	1	– выразить основные единицы давления в кПа, гПа;	4,5,6,7,8
37/4.	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1	– отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;	4,5,6,7
38/5.	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1	– объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;	4,5,6,7
39/6.	<i>К. р. № 3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля»</i>	1		4,5,6,7
40/7.	Сообщающиеся сосуды	1		4,5,6,7
41/8	Вес воздуха. Атмосферное давление	1		4,5,6,7,8
42/9.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1		4,5,6,7

43/10.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1	– анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;	4,5,6,7,8
44/11.	Манометры. Поршневой жидкостный насос.	1	– выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;	4,5,6,7
45/12.	Гидравлический пресс	1	– устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;	4,5,6,7
46/13.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1	– сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;	4,5,6,7
47/14.	Архимедова сила.	1	– наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; – различать манометры по целям использования;	4,5,6,7
48/15.	<i>Л. р. № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</i>	1	– устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; – доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;	4,5,6,7
49/16.	Плавание тел	1	– указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;	4,5,6,7
50/17.	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1	– работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; — составлять план проведения опытов; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;	4,5,6,7
51/18.	<i>Л. р. № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</i>	1	– проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы;	4,5,6,7
52/19.	Плавание судов. Воздухоплавание	1	– конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;	1,4,5,6,7,8
53/20.	Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание»	1	– измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;	4,5,6,7
54/21.	<i>Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</i>	1	– применять знания к решению задач; – опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; – работать в группе.	1-8

	<b>Глава 4. Работа и мощность. Энергия.</b>	<b>13</b>		
55/1.	Механическая работа. Единицы работы	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;</li> <li>– выражать мощность в различных единицах;</li> <li>– определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;</li> <li>– анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;</li> <li>– применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;</li> <li>– сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</li> <li>– устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;</li> <li>– приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;</li> <li>– работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;</li> <li>– устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</li> <li>– проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;</li> <li>– работать в группе;</li> <li>– применять знания к решению задач;</li> <li>– демонстрировать презентации;</li> <li>– выступать с докладами;</li> <li>– участвовать в обсуждении докладов и презентаций.</li> </ul>	4,5,6,7
56/2.	Мощность. Единицы мощности	1		4,5,6,7
57/3.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1		4,5,6,7
58/4.	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.	1		4,5,6,7
59/5.	<i>Л. р. № 10 «Выяснение условий равновесия рычага»</i>	1		4,5,6,7
60/6.	Блоки. «Золотое правило» механики	1		4,5,6,7
61/7.	Решение задач по теме «Равновесие рычага», «Момент силы»	1		4,5,6,7
62/8.	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел	1		4,5,6,7
63/9.	Коэффициент полезного действия механизмов	1		4,5,6,7,8
64/10.	<i>Л. р. № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</i>	1		4,5,6,7
65/11.	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1		4,5,6,7
66/12.	Превращение одного вида механической энергии в другой	1		4,5,6,7
67/13	<b><i>К. р. № 4 по теме «Работа. Мощность. Энергия»</i></b>	1		4,5,6,7
	<b>Итоговый урок</b>	<b>1</b>		
68/14	Итоговый урок	1		1-8

### 8 класс (68 часов)

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
	<b>Глава 1. Тепловые явления</b>	<b>23</b>		
1/1	Тепловое движение. Температура.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;</li> <li>– наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</li> <li>– приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;</li> <li>– объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;</li> </ul>	4,5,6,7,8
2/2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.	1		4,5,6,7
3/3	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1		4,5,6,7
4/4	Конвекция. Излучение.	1		4,5,6,7
5/5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1		4,5,6,7
6/6	Удельная теплоемкость	1		4,5,6,7
7/7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1		4,5,6,7
8/8	<i>Л. р. №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»</i>	1		4,5,6,7
9/9	<i>Л. р. №2 «Измерение удельной теплоемки твердого тела»</i>	1		4,5,6,7
10/10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1		4,5,6,7,8

11/11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	– экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;	4,5,6,7,8
12/12	<b>К. р. № 1 по теме «Тепловые явления»</b>	1	– классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;	4,5,6,7
13/13	Агрегатные состояния вещества.	1	– перечислять способы изменения внутренней энергии;	4,5,6,7,8
14/14	Плавление и отвердевание. График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1	– проводить опыты по изменению внутренней энергии;	4,5,6,7
15/15	Удельная теплота плавления. Решение задач.	1	– проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ;	4,5,6,7
16/16	Испарение. Конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1	– по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;	4,5,6,7
17/17	Кипение.	1	– сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;	4,5,6,7
18/18	Влажность воздуха. <b>Л. р. №3 «Измерение влажности воздуха»</b>	1	– устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;	4,5,6,7
19/19	Удельная теплота парообразования и конденсации. Решение задач.	1	– рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;	4,5,6,7
20/20	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1	– применять знания к решению задач;	4,5,6,7,8
21/21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1	– определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;	4,5,6,7,8
22/22	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	1	– определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;	4,5,6,7
23/23	<b>К. р. №2 по теме</b>	1	– измерять влажность воздуха;	4,5,6,7
			– представлять результаты опытов в виде таблиц;	
			– анализировать причины погрешностей измерений;	
			– работать в группе;	
			– выступать с докладами, демонстрировать презентации.	

	<i>«Агрегатные состояния вещества»</i>			
	<b>Глава 2. Электрические явления</b>	<b>29</b>		
24/1	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе-Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;</li> <li>– анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;</li> <li>– проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;</li> <li>– обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</li> <li>– пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;</li> <li>– определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;</li> <li>– доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>– устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость</li> </ul>	4,5,6,7
25/2	Электроскоп. Электрическое поле.	1		4,5,6,7
26/3	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	1		4,5,6,7
27/4	Объяснение электрических явлений	1		4,5,6,7
28/5	Проводники, полупроводники и непроводники электричества	1		4,5,6,7
29/6	Электрический ток. Источники электрического тока.	1		4,5,6,7
30/7	Электрическая цепь и ее составные части.	1		4,5,6,7
31/8	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока.	1		4,5,6,7
32/9	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр.	1		4,5,6,7
33/10	<i>Л. р. №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»</i>	1		4,5,6,7
34/11	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр.	1		4,5,6,7

35/12	<i>Л. р. №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</i>	1	силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;	4,5,6,7
36/13	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1	– приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников;	4,5,6,7
37/14	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1	– обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значениях силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников;	4,5,6,7
38/15	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1	– рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрической лампочки;	4,5,6,7
39/16	Решение задач на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1	– рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца;	4,5,6,7
40/17	Реостаты. <i>Л. р. №6 «Регулирование силы тока реостатом»</i>	1	электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;	4,5,6,7
41/18	<i>Л. р. №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</i>	1	– выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч;	4,5,6,7
42/19	Последовательное соединение проводников.	1	– строить график зависимости силы тока от напряжения;	4,5,6,7
43/20	Параллельное соединение проводников	1	– классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;	4,5,6,7
44/21	Решение задач по темам «Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи»	1	– различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;	4,5,6,7
45/22	<i>К. р. №3 по темам «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников»</i>	1		1-8

46/23	Работа и мощность электрического тока.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; чертить схемы электрической цепи;</li> <li>– собирать электрическую цепь;</li> <li>– измерять силу тока на различных участках цепи;</li> <li>– анализировать результаты опытов и графики;</li> <li>– пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;</li> <li>– измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</li> <li>– представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>– обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;</li> <li>– работать в группе;</li> <li>– выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.</li> </ul>	4,5,6,7
47/24	<i>Л. р. №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</i>	1		4,5,6,7
48/25	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца.	1		4,5,6,7,1
49/26	Конденсатор	1		4,5,6,7
50/27	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.	1		4,5,6,7,1
51/28	Короткое замыкание. Предохранители.	1		4,5,6,7
52/29	<i>К. р. № 4 по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор»</i>	1		1-8
	<b>Глава 3. Электромагнитные явления</b>	<b>7</b>		
53/1	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</li> <li>– объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;</li> <li>– приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>– устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</li> </ul>	4,5,6,7
54/2	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	1		4,5,6,7
55/3	<i>Л. р. №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</i>	1		4,5,6,7
56/4	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.	1		4,5,6,7

57/5	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1	– обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; – называть способы усиления магнитного действия катушки с током;	4,5,6,7
58/6	<i>Л. р. №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</i>	1	– получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; – описывать опыты по намагничиванию веществ;	4,5,6,7
59/7	<i>К. р. №5 по теме «Электромагнитные явления»</i>	1	– перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; – применять знания к решению задач; – собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); – определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; работать в группе.	4,5,6,7
	<b>Глава 4. Световые явления</b>	<b>8</b>		
60/1	Источники света. Распространение света.	1	– Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;	1,4,5,6,7
61/2	Видимое движение светил.	1	– объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;	4,5,6,7
62/3	Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.	1	– проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени;	4,5,6,7
63/4	Преломление света. Закон преломления света.	1	по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;	4,5,6,7
64/5	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой.	1	– обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;	4,5,6,7
65/6	<i>Л. р. №11 «Получение изображения при помощи линзы»</i>	1	– устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника;	4,5,6,7
66/7	Глаз и зрение.	1		4,5,6,7

67/8	<b>К. р. № 6 по теме «Световые явления»</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</li> <li>– применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</li> <li>– строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; d</math>; <math>2F &lt; d</math>; <math>F &lt; d &lt; 2F</math>; изображение в фотоаппарате;</li> <li>– работать с текстом учебника;</li> <li>– различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображение;</li> <li>– применять знания к решению задач;</li> <li>– измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</li> <li>– анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>– работать в группе;</li> <li>– выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.</li> </ul>	4,5,6,7
	<b>Итоговый урок.</b>	<b>1</b>		
68/9	Итоговый урок. Повторение пройденного материала.	1		4,5,6,7

### 9 класс (102 часа)

№ п/п	Разделы, темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
-------	---------------	--------------	---	--

	<b>Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел</b> <b>1.1 Основы кинематики</b>	<b>34</b> <b>13</b>		
1	Материальная точка. Система отсчета.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</li> <li>– наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</li> <li>– наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</li> <li>– обосновывать возможность замены тела его моделью, материальной точкой для описания движения;</li> <li>– приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</li> <li>– определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</li> <li>– записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</li> </ul>	4,5,6,7
2	Перемещение	1		4,5,6,7
3	Определение координаты движущегося тела	1		4,5,6,7
4	Перемещение и скорость при прямолинейном равномерном движении	1		4,5,6,7
5	Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	1		4,5,6,7
6	Средняя скорость. Мгновенная скорость.	1		4,5,6,7
7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1		4,5,6,7
8	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		4,5,6,7
9	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1		4,5,6,7
10	<i>Л. р. № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i>	1		4,5,6,7
11	Графики зависимости кинематических величин от времени	1		4,5,6,7

	при прямолинейном равноускоренном движении		<ul style="list-style-type: none"> <li>– записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</li> <li>– доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</li> <li>– строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math>;</li> <li>– по графику зависимости <math>v_x(t)</math> определять скорость в заданный момент времени;</li> <li>– сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</li> <li>– делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</li> <li>– определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</li> <li>– измерять ускорение свободного падения;</li> <li>– представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>– работать в группе.</li> </ul>	
12	Решение расчетных и графических задач по теме «Основы кинематики»	1		4,5,6,7
13	<b>К. р. №1 по теме «Основы кинематики»</b>	1		4,5,6,7
	<b>1.2 Основы динамики</b>	<b>21</b>		
14	Относительность движения	1		4,5,6,7
15	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1		4,5,6,7
16	Второй закон Ньютона	1		4,5,6,7
17	Третий закон Ньютона	1		4,5,6,7
18	Свободное падение тел	1		4,5,6,7
19	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1		4,5,6,7
20	<b>Л. р. №2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>	1		4,5,6,7
21	Закон всемирного тяготения	1		4,5,6,7
22	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		4,5,6,7
23	Сила упругости	1		4,5,6,7
24	Сила трения	1		4,5,6,7
25	Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение тела по окружности.	1		4,5,6,7
26	Искусственные спутники Земли.	1		4,5,6,7

27	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		4,5,6,7
28	Реактивное движение. Ракеты.	1		4,5,6,7
29	Решение задач на закон сохранения импульса.	1		4,5,6,7
30	Работа силы	1		4,5,6,7
31	Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии.	1		4,5,6,7
32	Решение задач на закон сохранения механической энергии.	1		4,5,6,7
33	Решение задач по теме «Основы динамики»	1		4,5,6,7
34	<b>К. р. №2 по теме «Основы динамики»</b>	1		4,5,6,7
	<b>Глава 2. Механические колебания и волны. Звук.</b>	<b>15</b>		
35/1	Колебательное движение. Свободные колебания.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определять колебательное движение по его признакам;</li> <li>– приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;</li> <li>– записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</li> </ul>	4,5,6,7
36/2	Величины, характеризующие колебательное движение	1		4,5,6,7
37/3	Гармонические колебания	1		4,5,6,7
38/4	<b>Л. р. № 3. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити»</b>	1		4,5,6,7
39/5	Решение задач на расчет характеристик колебательного движения	1		4,5,6,7

40/6	Затухающие и вынужденные колебания.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</li> <li>– различать поперечные и продольные волны;</li> <li>– приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</li> <li>– выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</li> <li>– применять знания к решению задач;</li> <li>– проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math>;</li> <li>– измерять жесткость пружины;</li> <li>– проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</li> <li>– представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>– работать в группе;</li> <li>– слушать доклад, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.</li> </ul>	4,5,6,7
41/7	Резонанс	1		4,5,6,7
42/8	Распространение колебаний в среде. Волны.	1		4,5,6,7
43/9	Длина волны. Скорость распространения волн.	1		4,5,6,7
44/10	Источники звука. Звуковые колебания.	1		4,5,6,7
45/11	Высота, тембр и громкость звука.	1		4,5,6,7
46/12	Распространение звука. Звуковые волны.	1		4,5,6,7
47/13	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1		4,5,6,7
48/14	Решение задач на расчет характеристик механических колебаний и волн.	1		4,5,6,7
49/15	<i>К. р. № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»</i>	1		4,5,6,7
	<b>Глава 3. Электромагнитное поле</b>	<b>25</b>		
50/1	Магнитное поле и его графическое изображение.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</li> <li>– наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</li> <li>– наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные</li> </ul>	4,5,6,7
51/2	Однородное и неоднородное магнитные поля.	1		4,5,6,7
52/3	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1		4,5,6,7

53/4	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток.	1	<p>электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <p>– формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</p> <p>– определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;</p> <p>– записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике;</p> <p>– описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</p> <p>– применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</p> <p>– рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</p> <p>– называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</p> <p>– объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</p> <p>– проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</p> <p>– анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</p>	4,5,6,7
54/5	Индукция магнитного поля. Решение задач.	1		4,5,6,7
55/6	Магнитный поток.	1		4,5,6,7
56/7	Явление электромагнитной индукции.	1		4,5,6,7
57/8	<i>Л. р. № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	1		4,5,6,7
58/9	Направление индукционного тока. Правило Ленца	1		4,5,6,7
59/10	Явление самоиндукции.	1		4,5,6,7
60/11	Получение и передача переменного электрического тока.	1		4,5,6,7
61/12	Трансформатор.	1		4,5,6,7
62/13	Электромагнитное поле.	1		4,5,6,7
63/14	Электромагнитные волны	1		4,5,6,7
64/15	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1		4,5,6,7
65/16	Принципы радиосвязи и телевидения	1		1,2,3,4,5,6,7
66/17	Электромагнитная природа света	1		4,5,6,7
67/18	Преломление света. Физический смысл показателя преломления	1		4,5,6,7
68/19	Дисперсия света. Цвета тел.	1		4,5,6,7
69/20	Спектроскоп и спектрограф	1		4,5,6,7
70/21	Типы оптических спектров	1		4,5,6,7

71/22	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1	– работать в группе.	4,5,6,7
72/23	<i>Л. р. № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</i>	1		4,5,6,7
73/24	Решение задач на электромагнитные колебания и волны	1		4,5,6,7
74/25	<i>К. р. № 4 по теме «Электромагнитное поле»</i>	1		4,5,6,7
	<b>Глава 4. Строение атома и атомного ядра</b>	<b>18</b>		
75/1	Радиоактивность.	1	– Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; – объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; – объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; – применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; – называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; – называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; – рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; – приводить примеры термоядерных реакций;	1,4,5,6,7,8
76/2	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1		4,5,6,7
77/3	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		4,5,6,7
78/4	Экспериментальные методы исследования частиц. <i>Л. р. № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</i>	1		4,5,6,7
79/5	Открытие протона и нейтрона.	1		4,5,6,7
80/6	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1		4,5,6,7
81/7	Энергия связи. Дефект масс.	1		4,5,6,7
82/8	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер.	1		4,5,6,7
83/9	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		4,5,6,7,8

84/10	<i>Л. р. № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</i>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания к решению задач;</li> <li>– измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</li> <li>– сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</li> <li>– строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>– оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</li> <li>– представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>– работать в группе.</li> </ul>	4,5,6,7
85/11	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1		1,4,5,6,7,8
86/12	Атомная энергетика	1		1,4,5,6,7,8
87/13	Биологическое действие радиации.	1		1,4,5,6,7,8
88/14	Закон радиоактивного распада.	1		1,4,5,6,7,8
89/15	<i>Л. р. № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	1		4,5,6,7
90/16	Термоядерная реакция.	1		4,5,6,7,8
91/17	Решение задач на закон радиоактивного распада.	1		4,5,6,7
92/18	<b>К. р. № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»</b>	1		4,5,6,7
	<b>Глава 5. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>6</b>		
93/1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</li> <li>– называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</li> <li>– приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</li> <li>– сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</li> </ul>	1,4,5,6,7,8
94/2	Большие планеты Солнечной системы.	1		4,5,6,7
95/3	Малые тела Солнечной системы	1		4,5,6,7
96/4	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	1		4,5,6,7

97/5	Строение и эволюция Вселенной	1	– анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;	4,5,6,7
98/6	<b>Зачет</b> по теме «Строение и эволюция Вселенной»	1	– описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; – записывать закон Хаббла; – демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.	4,5,6,7
	<b>Глава 6. Итоговое повторение</b>	<b>4</b>		
99	Повторение основных определений и формул, решение задач за курс основной школы.	1	Обобщение и систематизация изученного материала.	4,5,6,7
100	Повторение основных определений и формул, решение задач за курс основной школы.	1		4,5,6,7
101	Итоговая контрольная работа	1		4,5,6,7
102	Итоговый урок за курс основной школы.	1		1,2,3,4,5,6,7,8

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики и информатики ГКСУВУЗТ ОШ КК от 26 августа 2021 года №1

\_\_\_\_\_ И.П. Кулибаба

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ В.Ю. Угрюмова  
27 августа 2021 года