

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 26» г. Воркуты

РАССМОТРЕНА
ШМО учителей предметов
математического цикла
Протокол № 1
От «31» августа 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ № 26» г. Воркуты
_____ Гайцукевич А.С.
«01» сентября 2018 г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Физика»**

основного общего образования
срок реализации программы: 3 года

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, в действующей редакции

Составитель:
Барабаш Н.П.,
учитель физики

г. Воркута
2018

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» составлена в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897.

Программа составлена с учётом:

- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15).

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами:

«Математика», «Информатика», «Химия», «Биология»,

«География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Физика входит в предметную область «Естественно – научные предметы».

Количество часов на изучение программы по годам обучения:

Класс	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
7 класс	2	70
8 класс	2	72
9 класс	3	102
Итого	7	244

Промежуточная аттестация по учебному предмету «Физика» проводится в форме:

Класс	Формы промежуточной аттестации
7 класс	Итоговая контрольная работа в формате ВПР
8 класс	Итоговая контрольная работа
9 класс	Итоговая контрольная работа в формате ОГЭ

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

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

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

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

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

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

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

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

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

характера.

Метапредметные результаты:

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 ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль

своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего

инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

1. 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.

2. 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.

3. 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;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность,

интерпретировать текст (художественный и нехудожественный - учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

4. 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.

5. 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

1. 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.

2. 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.

3. 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.

В рамках направления «Обращение с устройствами ИКТ» обучающийся сможет:

- осуществлять информационное подключение к локальной сети и глобальной сети Интернет;
- получать информацию о характеристиках компьютера;
- оценивать числовые параметры информационных процессов (объем

памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.);

соединять устройства ИКТ (блоки компьютера, устройства сетей, принтер, проектор, сканер, измерительные устройства и т. д.) с использованием проводных и беспроводных технологий;

входить в информационную среду образовательной организации, в том числе через сеть Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты;

соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с устройствами ИКТ.

В рамках направления «Фиксация и обработка изображений и звуков» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

создавать презентации на основе цифровых фотографий;

проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;

проводить обработку цифровых звукозаписей с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;

осуществлять видеосъемку и проводить монтаж отснятого материала с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов.

В рамках направления «Поиск и организация хранения информации» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

использовать различные приемы поиска информации в сети Интернет (поисковые системы, справочные разделы, предметные рубрики);

строить запросы для поиска информации с использованием логических операций и анализировать результаты поиска;

использовать различные библиотечные, в том числе электронные, каталоги для поиска необходимых книг;

искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности, использовать различные определители;

сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них.

В рамках направления «Создание письменных сообщений» в качестве

основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

- осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;

- форматировать текстовые документы (установка параметров страницы документа; форматирование символов и абзацев; вставка колонтитулов и номеров страниц);

- вставлять в документ формулы, таблицы, списки, изображения;

- участвовать в коллективном создании текстового документа;

- создавать гипертекстовые документы.

В рамках направления «Создание графических объектов» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

- создавать и редактировать изображения с помощью инструментов графического редактора;

- создавать различные геометрические объекты и чертежи с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;

- создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами.

В рамках направления «Создание музыкальных и звуковых объектов» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

- записывать звуковые файлы с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации);

- использовать музыкальные редакторы, клавишные и кинетические синтезаторы для решения творческих задач.

В рамках направления «Восприятие, использование и создание гипертекстовых и мультимедийных информационных объектов» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

- создавать на заданную тему мультимедийную презентацию с гиперссылками, слайды которой содержат тексты, звуки, графические изображения;

работать с особыми видами сообщений: диаграммами (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.), картами (географические, хронологические) и спутниковыми фотографиями, в том числе в системах глобального позиционирования;

оценивать размеры файлов, подготовленных с использованием различных устройств ввода информации в заданный интервал времени (клавиатура, сканер, микрофон, фотокамера, видеокамера);

использовать программы-архиваторы.

В рамках направления «Анализ информации, математическая обработка данных в исследовании» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

вводить результаты измерений и другие цифровые данные для их обработки, в том числе статистической и визуализации;

В рамках направления «Моделирование, проектирование и управление» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

строить с помощью компьютерных инструментов разнообразные информационные структуры для описания объектов;

конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью (робототехника);

моделировать с использованием виртуальных конструкторов;

моделировать с использованием средств программирования.

В рамках направления «Коммуникация и социальное взаимодействие» в качестве основных планируемых результатов возможен, но не ограничивается следующим, список того, что обучающийся сможет:

осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательной организации (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);

использовать возможности электронной почты, интернет-мессенджеров и социальных сетей для обучения;

вести личный дневник (блог) с использованием возможностей сети Интернет;

соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с

уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей;

- осуществлять защиту от троянских вирусов, фишинговых атак, информации от компьютерных вирусов с помощью антивирусных программ;
- соблюдать правила безопасного поведения в сети Интернет;
- различать безопасные ресурсы сети Интернет и ресурсы, содержание которых несовместимо с задачами воспитания и образования или нежелательно.

Предметные результаты включают в себя: освоенные учащимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владения научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования основные предметные результаты изучения Физика в основной школе отражают:

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

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

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

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и

механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

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

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

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

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

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Выпускник научится:

соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

понимать роль эксперимента в получении научной информации;

проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

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

Выпускник получит возможность научиться:

осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

использовать приемы построения физических моделей, поиска и

формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления Выпускник научится:

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

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

другими величинами, вычислять значение физической величины;

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

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

□ *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

□ *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с*

использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

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

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

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

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

□ приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

Электрические и магнитные явления Выпускник научится:

□ распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

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

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

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

физическую величину с другими величинами.

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

приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных

явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

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

, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

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

анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

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

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

Содержание учебного предмета «Физика» Физика и физические методы изучения природы

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

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений.

Международная система единиц.

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

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное

падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления.

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

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

Тепловые явления

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

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и

превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Электромагнитные явления

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

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

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

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

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

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электродвигатель.*

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

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

Квантовые явления

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

Опыты Резерфорда.

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

Строение и эволюция Вселенной

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

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие

типы:

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

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

4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

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

6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

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

Проведение прямых измерений физических величин

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

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

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.

12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.

15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.массы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и

сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

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

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

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

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

№ п/п	Наименование тем	Количество часов, отводимых на освоение каждой темы
7 класс		
1	Физика и физические методы изучения природы	7
2	Строение вещества	6
3	Движение, взаимодействие, масса	10
4	Силы вокруг нас	10
5	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	10
6	Атмосфера и атмосферное давление	4
7	Закон Архимеда. Плавание тел	6
8	Работа, мощность, энергия	7
9	Простые механизмы. «Золотое правило механики» (77 ч)	
10	Повторение	2
11	Итоговая контрольная работа в формате ВПР	1
	Итого:	70
8 класс		
1	Внутренняя энергия	10
2	Изменения агрегатного состояния вещества	7
3	Тепловые двигатели	3
4	Электрическое поле	5
5	Электрический ток	10
6	Расчёт характеристик электрических цепей	9
7	Магнитное поле	6
8	Основы кинематики	9
9	Основы динамики	7
10	Повторение	5
	Итоговая контрольная работа	1
	Итого:	72
9 класс		

	Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация	17
	Механические колебания и волны	14
	Звук	6
	Электромагнитные колебания	15
	Геометрическая оптика	14
	Электромагнитная природа света	7
	Квантовые явления	11
	Строение и эволюция Вселенной	5
	Повторение	12
0	Итоговая контрольная работа	1
	Итого:	102

Календарно-тематическое планирование уроков физики в 7 классе

Примерные темы, раскрывающие (входящие в) данный раздел программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Физика и мир, в котором мы живём (7 ч)		
Физика — наука о природе	<p>Урок 1. Что изучает физика.</p> <p>Физика — наука о природе. Физические явления. Строение вещества. Для чего нужна физика.</p>	Наблюдать и описывать физические явления
Наблюдение и описание физических явлений	<p>Урок 2. Некоторые физические термины. Наблюдение и опыт</p> <p>Научные термины. Физическое тело. Вещество. Вещество и атомы. Материя. Роль наблюдения в нашей жизни. Получение новых знаний. Физический закон. Измерительные приборы.</p>	<p>Участвовать в обсуждении явления</p> <p>Высказывать предположения, гипотезы</p>
Измерение физических величин. Международная система единиц	<p>Урок 3. Физические величины и их измерение. Измерение и точность измерения</p> <p>Физические величины. Единицы физической величины. Кратные и дольные единицы. Действия над физическими величинами. Шкала измерительного прибора. Погрешность измерения. Среднее значение измерений. Назначение измерительных приборов.</p>	<p>Измерять расстояния и промежутки времени.</p> <p>Определять цену деления шкалы прибора</p>

Измерение физических величин. Международная система единиц	Урок 4. Лабораторная работа № 1 « Определение цены деления шкалы измерительного прибора »	Определять цену деления шкалы прибора. Измерять размеры мелких предметов
Измерение физических величин. Международная система единиц	Урок 5. Лабораторная работа № 2 « Определение объёма твёрдого тела »	Определять цену деления шкалы прибора. Измерять объёмы твёрдых тел
Научный метод познания. Наука и техника	Урок 6. Человек и окружающий его мир Пространство и время. Степени числа 10. Место человека в окружающем его мире.	Участвовать в диспуте на тему «Возникновение и развитие науки о природе». Участвовать в диспуте на тему «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир»
Физика и мир, в котором мы живём	Урок 7. Обобщающий урок по теме «Физика и мир, в котором мы живём»	Варианты проведения урока: • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
2. Строение вещества (6 ч)		

<p>Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества</p>	<p>Урок 8. Строение вещества. Молекулы и атомы Из чего состоит вещество. Явления и опыты, позволяющие делать выводы о строении вещества. Молекулы и атомы. Размеры молекул и атомов. Современные способы «увидеть» молекулы и атомы. Нанотехнологии.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления с позиций МКТ</p>
<p>Строение вещества</p>	<p>Урок 9. Лабораторная работа № 3 «Измерение размеров малых тел»</p>	<p>Измерять размеры малых тел</p>
<p>Опыты, доказывающие атомное строение вещества</p>	<p>Урок 10. Броуновское движение. Диффузия Опыт Р. Броуна. Броуновское движение. Причины броуновского движения. Диффузия. Диффузия и температура тела. Диффузия в жизни человека, животных, растений.</p>	<p>Наблюдать и объяснять явление диффузии</p>
<p>Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества</p>	<p>Урок 11. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Смачивание и капиллярность Взаимное притяжение молекул. Взаимное отталкивание молекул. Явление смачивания. Явление капиллярности.</p>	<p>Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения</p>

<p>Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел</p>	<p>Урок 12. Агрегатные состояния вещества</p> <p>Агрегатные состояния. Физические свойства газов. Физические свойства жидкостей. Физические свойства твёрдых тел. Плазма.</p>	<p>Объяснять свойства газов, жидкостей и твёрдых тел на основе атомной теории строения вещества.</p> <p>Исследовать зависимость объёма газа от давления при постоянной температуре</p>
<p>Строение вещества</p>	<p>Урок 13. Обобщающий урок по теме «Строение вещества»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
<p>3. Движение, взаимодействие, масса (10 ч)</p>		
<p>Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения</p>	<p>Урок 14. Механическое движение. Механическое движение. Относительность движения. Описание движения. Траектория. Путь. Единицы пути. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное движение.</p>	<p>Наблюдать и описывать механические явления</p>
<p>Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Графики зависимости пути и модуля скорости</p>	<p>Урок 15. Скорость</p> <p>Понятие скорости. Скорость при равномерном движении. Единицы скорости. Направление скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени.</p>	<p>Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Измерять скорость равномерного</p>

от времени движения		движения Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.
Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение	Урок 16. Средняя скорость. Ускорение Средняя скорость. Графики зависимости пути и скорости от времени при неравномерном движении. Равнопеременное движение. Ускорение. Единицы ускорения.	Рассчитывать среднюю скорость тела при неравномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.
Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени. Средняя скорость	Урок 17. Решение задач по теме «Движение, взаимодействие, масса»	Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Рассчитывать среднюю скорость тела при неравномерном прямолинейном движении. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени
Инерция	Урок 18. Инерция Инерция. Движение появления инерции. Как ведёт себя тело, если на него не действуют другие тела.	Наблюдать

<p>Взаимодействие тел.</p> <p>Инертность тел.</p> <p>Масса — скалярная величина</p>	<p>Урок 19. Взаимодействие тел и масса</p> <p>Взаимодействие тел.</p> <p>Взаимодействие тел и изменение их скорости. Инертность тел.</p> <p>Масса. Единицы массы.</p> <p>Способы определения массы.</p> <p>Лабораторная работа № 4 «Измерение массы тела на уравновешенных рычажных весах»</p>	<p>Наблюдать взаимодействие тел.</p> <p>Измерять массу тела</p>
<p>Плотность вещества</p>	<p>Урок 20. Плотность и масса</p> <p>От чего зависит масса тела. Плотность вещества. Единицы плотности. Плотности вещества для различных агрегатных состояний.</p>	<p>Измерять плотность вещества</p>
<p>Плотность вещества</p>	<p>Урок 21. Лабораторная работа № 5</p> <p>«Определение плотности твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра»</p>	<p>Измерять плотность вещества</p>
<p>Взаимодействие тел.</p> <p>Инерция.</p> <p>Инертность тел.</p> <p>Масса.</p>	<p>Урок 22. Решение задач по теме</p> <p>«Движение, взаимодействие, масса»</p>	<p>Вычислять массу тел при взаимодействии</p> <p>Вычислять плотность вещества.</p>

Плотность		
	<p align="center">Урок 23. Обобщающий урок по теме «Движение, взаимодействие, масса»</p>	<p align="center">Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
4. Силы вокруг нас (10 ч)		
<p align="center">Сила - векторная величина</p>	<p align="center">Урок 24. Сила Взаимодействие тел и понятие силы. Сила как мера взаимодействия. Сила — векторная величина. Точка приложения силы. Единицы силы.</p>	<p align="center">Наблюдать и описывать механические явления с позиций динамики</p>
<p align="center">Сила тяжести. Закон всемирного тяготения</p>	<p align="center">Урок 25. Сила тяжести Сила тяжести. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Вычисление силы тяжести. Закон всемирного тяготения.</p>	<p align="center">Получить представления о силах в природе. Научиться наблюдать и описывать физические явления, связанные с проявлением сил тяготения</p>

<p>Условия равновесия твёрдого тела</p>	<p>Урок 26. Равнодействующая сила Равнодействующая сила. Равнодействующая двух сил, направленных по одной прямой. Состояние равновесия.</p>	<p>Эксперимента ильно находить равнодействующую двух сил</p>
<p>Сила упругости</p>	<p>Урок 27. Сила упругости Сила упругости. Деформации. Направление силы упругости.</p>	<p>Получить представления о силах в природе. Научиться наблюдать и описывать физические явления, связанные с проявлением сил упругости</p>
<p>Сила упругости</p>	<p>Урок 28. Закон Гука. Динамометр Закон Гука. Упругая и пластическая деформации. Динамометр. Графическое представление закона Гука.</p>	<p>Эксперимента ильно находить равнодействующую двух сил.</p>
<p>Сила упругости</p>	<p>Урок 29. Лабораторная работа № 6 «Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины»</p>	<p>Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы.</p>

<p>Вес тела. Невесомость. Сила упругости</p>	<p>Урок 30. Вес тела. Невесомость Вес тела. Вес тела и сила тяжести. Вес тела и масса. Зависимость веса от условий, в которых находится тело. Невесомость.</p>	<p>Получить представления о силах в природе. Научиться наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимы представления о силах, действующих на опору или подвес</p>
<p>Сила трения</p>	<p>Урок 31. Сила трения. Трение в природе и технике Сила трения. Причины возникновения силы трения. Трение в природе. Трение в технике. Добывание огня. Изобретение колеса. Подшипник. Применение воздушной подушки.</p>	<p>Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления</p>
<p>Сила тяжести. Сила упругости. Вес</p>	<p>Урок 32. Решение задач по теме «Силы вокруг нас»</p>	<p>Закрепить представления о силах в природе. Научиться наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых используется понятие сила</p>

<p>Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Вес</p>	<p>Урок 33. Обобщающий урок по теме «Силы вокруг нас»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
<p>5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (10 ч)</p>		
<p>Давление</p>	<p>Урок 34. Давление Давление. Единицы давления. Изменение давления в зависимости от приложенной силы и от площади поверхности.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимы представления о давлении</p>
<p>Давление</p>	<p>Урок 35. Способы увеличения и уменьшения давления Способы увеличения давления. Способы уменьшения давления. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Определение зависимости между глубиной погружения тяжёлых свинцовых кирпичей в песок и давлением.</p>	<p>Экспериментально проверять зависимость давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры</p>

<p>Давление</p>	<p>Урок 36. Лабораторная работа № 7 «Определение давления эталона килограмма»</p>	<p>Экспериментально определить давление тела известной массы на опору</p>
<p>Давление</p>	<p>Урок 37. Природа давления газов и жидкостей Различия в природе давления твёрдых тел и газов. Давление газа. От чего зависит давление газа. Давление в жидкости. От чего зависит давление в жидкости.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых представления о давлении и строении вещества</p>
<p>Закон Паскаля</p>	<p>Урок 38. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля Шар Паскаля. Закон Паскаля. Давление в жидкости.</p>	<p>Наблюдать явления передачи давления жидкостями</p>
<p>Давление</p>	<p>Урок 39. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда Расчёт давления жидкости на дно сосуда. Расчёт давления жидкости на стенки сосуда. От чего зависит давление жидкости на дно сосуда. Гидростатический парадокс. Опыт Паскаля.</p>	<p>Рассчитывать давление внутри жидкости</p>

<p>Давление</p>	<p>Урок 40. Сообщающиеся сосуды Сообщающиеся сосуды. Принцип сообщающихся сосудов. Сообщающиеся сосуды с неоднородной жидкостью. Использование принципа сообщающихся сосудов.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимы представления о давлении в жидкости</p>
<p>Давление</p>	<p>Урок 41. Использование давления в технических устройствах Простейшие технические устройства. Гидравлические машины. Гидравлический пресс. Пневматические устройства. Насос и ниппель. Поршневой воздушный насос с клапанами. Шлюзы.</p>	<p>Получить представления о использовании давления в различных технических устройствах и механизмах</p>
<p>Давление</p>	<p>Урок 42. Решение задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»</p>	<p>Решать задачи по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»</p>
	<p>Урок 43. Обобщающий урок по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Провероч

		ный тест
6. Атмосфера и атмосферное давление (4 ч)		
Атмосферное давление	Урок 44. Вес воздуха. Атмосферное давление Определение веса воздуха. Почему мы не ощущаем атмосферного давления. Влияние атмосферного давления на физические явления.	Обнаруживать существование атмосферного давления.
Атмосферное давление	Урок 45. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли Опыт Торричелли. Нормальное атмосферное давление. Единицы атмосферного давления. Опыт Герике.	Получить представления о проявлении атмосферного давления и его способах измерения
Атмосферное давление	Урок 46. Приборы для измерения давления. Решение задач по теме «Атмосфера и атмосферное давление» Ртутный барометр. Барометр-анероид. Манометр.	Изучать устройство и принцип действия барометра-анероида
7	Урок 47. Обобщающий урок по теме «Атмосфера и атмосферное давление»	Варианты проведения урока: <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач

		<p>практической направленности по теме;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверочный тест
7. Закон Архимеда. Плавание тел (6 ч)		
Закон Архимеда	<p>Урок 48. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело</p> <p>Выталкивающая сила. Направление выталкивающей силы. Вычисление выталкивающей силы. От чего зависит архимедова сила. От чего не зависит архимедова сила.</p>	<p>Наблюдать действие выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Вычислять архимедову силу</p>
Закон Архимеда	<p>Урок 49. Лабораторная работа № 8</p> <p>«Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</p>	<p>Измерять силу Архимеда</p>
Закон Архимеда	<p>Урок 50. Закон Архимеда</p> <p>Экспериментальная проверка формулы для определения архимедовой силы. Закон Архимеда.</p>	<p>Экспериментально проверить формулу для определения архимедовой силы</p>
Условие плавания тел	<p>Урок 51. Плавание тел.</p> <p>Воздухоплавание</p> <p>Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание</p>	<p>Объяснять причины плавания тел. Исследовать условия плавания тел</p>

Закон Архимеда. Условие плавания тел	Урок 52. Решение задач по теме «Закон Архимеда. Плавание тел»	Решать задачи по теме «Закон Архимеда. Плавание тел»
	Урок 53. Обобщающий урок по теме «Закон Архимеда. Плавание тел»	Варианты проведения урока: <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
8. Работа, мощность, энергия (7 ч)		
Работа	Урок 54. Механическая работа Примеры механической работы. Механическая работа. Единицы работы. Ситуации, в которых механическая работа не совершается.	Измерять работу силы.
Мощность	Урок 55. Мощность Определение мощности. Единицы мощности.	Измерять мощность.

<p>Потенциальная энергия. Кинетическая энергия</p>	<p>Урок 56. Энергия. Потенциальная кинетическая энергия Механическая энергия. Единицы энергии. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия поднятого над землёй тела. От чего зависит кинетическая энергия. Тормозной путь. Полная механическая энергия.</p>	<p>Измерять кинетическую энергию тела по длине тормозного пути.</p>
<p>Закон сохранения механической энергии</p>	<p>Урок 57. Закон сохранения энергии Превращение потенциальной энергии в кинетическую. Превращение кинетической энергии в потенциальную. Закон сохранения энергии.</p>	<p>Применять закон сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела.</p>
<p>Закон сохранения механической энергии</p>	<p>Урок 58. Лабораторная работа № 9 «Изучение изменения потенциальной кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости»</p>	<p>Экспериментально сравнивать изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости.</p>

<p>Возобновляемые источники энергии</p>	<p>Урок 59. Источники энергии.</p> <p>Невозможность создания вечного двигателя</p> <p>Возобновляемые источники энергии. Вода как источник энергии. Ветер как источник энергии. Вечный двигатель.</p> <p>Решение задач по теме «Работа, мощность, энергия»</p>	<p>Получить представления о существующих и перспективных возобновляемых источниках энергии.</p> <p>Решать задачи по теме «Работа, мощность, энергия»</p>
	<p>Урок 60. Обобщающий урок по теме «Работа, мощность, энергия»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
<p>9. Простые механизмы. «Золотое правило механики» (7 ч)</p>		
<p>Простые механизмы</p>	<p>Урок 61. Рычаг и наклонная плоскость. Простые механизмы. Рычаг. Плечо силы. Равновесие рычага. Моменты силы и правило моментов. Наклонная плоскость.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления и закономерности, связанные с использованием простых механизмов: рычаг, наклонная плоскость</p>

Простые механизмы	Урок 62. Лабораторная работа № 10 «Проверка условия равновесия рычага»	Исследовать условия равновесия рычага.
Простые механизмы	Урок 63. Блок и система блоков Неподвижный блок. Подвижный блок. Комбинация неподвижного блока с подвижным. Использование простых механизмов.	Наблюдать, описывать и объяснять физические закономерности, связанные с использованием простых механизмов: блок, полиспаст
Коэффициент полезного действия (КПД)	Урок 64. « Золотое правило » механики. Коэффициент полезного действия Рычаг и работа. Наклонная плоскость и работа. Подвижный блок и работа. «Золотое правило» механики. Полная и полезная работа. Коэффициент полезного действия.	Наблюдать, описывать и объяснять физические закономерности, связанные с использованием простых механизмов
Коэффициент полезного действия (КПД)	Урок 65. Лабораторная работа № 11 «Определение коэффициента полезного действия наклонной плоскости»	Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов
Простые механизмы.	Урок 66. Решение задач по теме «Простые	Экспериментально

<p>«Золотое правило механики».</p> <p>Коэффициент полезного действия (КПД)</p>	<p>механизмы. «Золотое правило механики»»</p> <p><i>Дополнительная лабораторная работа:</i></p> <p>Определение положения центра тяжести плоской фигуры</p>	<p>находить центр тяжести плоского тела.</p>
	<p>Урок 67. Обобщающий урок по теме «Простые механизмы. «Золотое правило механики»»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
<p>10. Повторение (2 часа)</p>		
	<p>Урок 68. Обобщающий урок по теме «Движение, взаимодействие, масса»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
	<p>Урок 69. Итоговая проверочная работа по курсу «Физика. 7 класс»</p>	<p>Выполнение вариантов контрольной работы</p>

	<p style="text-align: center;">Урок 70. Обобщающий</p> <p>урок по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»</p>	<p style="text-align: center;">Варианты</p> <p>проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
--	---	--

Календарно-тематическое планирование уроков физики в 8 классе

Примерные темы, раскрывающие (входящие в) данный раздел программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Внутренняя энергия (10 ч)		
Тепловое равновесие. Температура	Урок 1. Температура и тепловое движение Тепловое движение молекул. Средняя кинетическая энергия молекул. Температура. Термометры. Абсолютная шкала температур.	Наблюдать, описывать и объяснять физические явления с позиций МКТ.
Внутренняя энергия. Работа и теплопередача	Урок 2. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии Превращения энергии. Внутренняя энергия. От чего зависит внутренняя энергия. От чего не зависит внутренняя энергия. Всеобщий характер закона сохранения энергии. Внутренняя энергия и работа. Внутренняя энергия и теплопередача.	Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил
Виды теплопередачи	Урок 3. Теплопроводность Теплопроводность. Теплопроводность различных веществ. Теплопроводность жидкостей и газов.	Сравнивать теплопроводность различных веществ

Виды теплопередачи	<p>Урок 4. Конвекция.</p> <p>Излучение</p> <p>Явление теплопередачи в воздухе. Явление теплопередачи в жидкости.</p> <p>Конвекция.</p> <p>Естественная и вынужденная конвекция. Конвекция в природе. Излучение.</p> <p>Термоскоп. Зависимость характера излучения от температуры. Отражение и поглощение излучения.</p>	Наблюдать конвекционные потоки в жидкостях и газах
Количество теплоты	<p>Урок 5. Количество теплоты</p> <p>Изменение внутренней энергии. Количество теплоты. От чего зависит количество теплоты. Единицы количества теплоты.</p>	Количественно описывать явления, связанные с изменением внутренней энергии исследуемой системы
Количество теплоты	<p>Урок 6. Удельная теплоёмкость. Расчёт количества теплоты</p> <p>Удельная теплоёмкость. Количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении</p>	Вычислять количество теплоты и удельную теплоёмкость вещества при теплопередаче
Закон сохранения энергии в тепловых процессах	<p>Урок 7. Лабораторная работа</p> <p>Экспериментальная проверка уравнения теплового баланса</p>	Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды

Внутренняя энергия	Урок 8. Решение задач по теме «Внутренняя энергия»	Вычислять количество теплоты и удельную теплоёмкость вещества при теплопередаче
Количество теплоты	Урок 9. Лабораторная работа Измерение удельной теплоёмкости вещества	Измерять удельную теплоёмкость вещества
	Урок 10. Обобщающий урок по теме «Внутренняя энергия»	Варианты проведения урока: <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
2. Изменения агрегатного состояния вещества (7 ч)		
Агрегатные состояния вещества	Урок 11. Агрегатные состояния вещества <p>Чем определяется агрегатное состояние вещества. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Плавление и кристаллизация.</p> <p>Парообразование и конденсация. Сублимация и десублимация.</p>	Наблюдать, объяснять физические явления, связанные с переходом вещества из одного агрегатного состояния в другое, используя представления о строении вещества.

<p>Плавнение кристаллизация</p>	<p>и Урок 12. Плавнение и отвердевание кристаллических тел Плавнение. Температура плавления. Атомно-молекулярная природа плавления. Отвердевание. Температура отвердевания.</p>	<p>и Наблюдать, описывать физические явления плавления и отвердевания, используя представления о строении вещества.</p>
<p>Плавнение кристаллизация</p>	<p>и Урок 13. Удельная теплота плавления. Плавнение аморфных тел Удельная теплота плавления. Количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела. Аморфные тела. Плавнение аморфных тел.</p>	<p>и Измерять удельную теплоту плавления льда. Исследовать тепловые свойства парафина. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации. Вычислять удельную теплоту плавления</p>
<p>Испарение конденсация</p>	<p>и Урок 14. Испарение и конденсация. Насыщенный пар Виды парообразования. Испарение. Скорость испарения. Изменение внутренней энергии при испарении. Конденсация. Динамическое равновесие и насыщенный пар.</p>	<p>и Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения</p>

Кипение	<p>Урок 15. Кипение. Удельная теплота парообразования</p> <p>Кипение. Температура кипения.</p> <p>Зависимость температуры кипения воды от давления.</p> <p>Удельная теплота парообразования. Количество теплоты, необходимое для парообразования.</p> <p>Выделение энергии при конденсации.</p>	<p>Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при испарении и конденсации.</p> <p>Вычислять удельную теплоту парообразования вещества</p>
Влажность воздуха	<p>Урок 16. Влажность воздуха</p> <p>Содержание водяного пара в воздухе. Абсолютная и относительная влажность.</p> <p>Точка росы. Приборы для измерения влажности.</p>	<p>Измерять влажность воздуха по точке росы</p>
	<p>Урок 17. Обобщающий урок по теме «Изменения агрегатного состояния вещества»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
3. Тепловые двигатели (3 ч)		
Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины	<p>Урок 18. Энергия топлива. Принципы работы тепловых двигателей</p> <p>Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Простейший</p>	<p>Изучать устройство и принцип действия тепловых машин</p>

	<p>тепловой двигатель. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Измерение КПД тепловой машины</p>	
<p>Экологические проблемы теплоэнергетики</p>	<p>Урок 19. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реактивный двигатель. Холодильные машины. Тепловые машины и экология Двигатель внутреннего сгорания. Устройство двигателя. Дизельные и карбюраторные ДВС. Паровая турбина. Принцип действия паровой турбины. Использование паровых турбин. Преимущества и недостатки паровых турбин. Газовая турбина. Реактивный двигатель. Холодильные машины. Проблемы, связанные с сжиганием топлива. Проблемы, связанные с глобальным потеплением. Альтернативные источники энергии.</p>	<p>Обсуждать экологические проблемы последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций</p>

	Урок 20. Обобщающий урок по теме «Тепловые двигатели»	Варианты проведения урока: <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
4. Электрическое поле (5 ч)		
Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов	Урок 21. Электризации тел. Электрический заряд Удивительное свойство янтаря. Явление электризации. Взаимодействие заряженных тел. Положительный и отрицательный заряды.	Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Наблюдать взаимодействие одноимённо и разноимённо заряженных тел
Электрический заряд	Урок 22. Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Делимость электрического заряда. Электрон Передача заряда при соприкосновении тел. Электроскоп. Проводники. Диэлектрики. Электрический заряд. Делимость электрического заряда. Опыты Иоффе и Милликена. Электрон. Единица электрического заряда.	Наблюдать переход электрического заряда от одного тела к другому

<p>Закон сохранения электрического заряда</p>	<p>Урок 23. Строение атомов. Ионы. Природа электризации тел. Закон сохранения заряда Предпосылки возникновения теории строения атомов. Модели строения атомов. Опыт Резерфорда. Строение ядра атома. Ионы. Электризация трением. Свободные электроны. Электризация через влияние. закон сохранения заряда.</p>	<p>Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов</p>
<p>Электрическое поле</p>	<p>Урок 24. Электрическое поле. Электрические явления в природе и технике Электрическое поле. Точечный заряд. Силовые линии электрического поля.</p>	<p>Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков</p>
	<p>Урок 25. Обобщающий урок по теме «Электрическое поле»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
<p>5. Электрический ток (10 ч)</p>		

<p>Постоянный электрический ток</p>	<p>Урок 26. Электрический ток. Источники электрического тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы Электрический ток. Источники электрического тока. Электрофорная машина. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Применение источников тока.</p>	<p>Изготавливать и испытывать гальванический элемент</p>
<p>Постоянный электрический ток</p>	<p>Урок 27. Электрический ток в различных средах. Примеры действия электрического тока Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах. Действия электрического тока. Тепловое действие тока. Химическое действие тока. Магнитное действие тока. Механическое действие тока.</p>	<p>Наблюдать, описывать и объяснять физические явления, связанные с прохождением тока по проводнику.</p>
<p>Сила тока</p>	<p>Урок 28. Электрическая цепь. Направление электрического тока. Сила тока Простейшие электрические цепи. Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока. Измерение силы тока. <i>Дополнительная лабораторная</i></p>	<p>Собирать и испытывать электрическую цепь</p>

	<p><i>работа:</i></p> <p>Неоднородная электрическая цепь</p>	
Сила тока	<p>Урок 29. Лабораторная работа</p> <p>Сборка электрической цепи</p> <p>и измерение силы тока в различных её участках</p>	<p>Измерять силу тока в электрической цепи</p>
Электрическое напряжение	<p>Урок 30. Электрическое напряжение</p> <p>Работа тока. Напряжение. Единицы напряжения. Измерение напряжения.</p>	<p>Получить представления о физических величинах и их единицах, используемых для описания электрического тока. Научиться наблюдать и описывать физические явления, связанные с прохождением тока по проводнику</p>
Электрическое напряжение	<p>Урок 31. Лабораторная работа</p> <p>Измерение напряжения на различных участках электрической цепи</p>	<p>Измерять напряжение на участке цепи.</p>
Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи	<p>Урок 32. Электрическое сопротивление. Закон Ома</p> <p>Зависимость силы тока от вида проводника, включённого в цепь. Причина сопротивления проводника электрическому току. Сопротивление электролитов. Электрическое</p>	<p>Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах.</p>

	сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения. Зависимость силы тока от сопротивления. Закон Ома.	
Электрическое сопротивление	Урок 33. Лабораторная работа Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра	Измерять электрическое сопротивление
Электрический ток	Урок 34. Решение задач по теме «Электрический ток»	Решать задачи по теме «Электрический ток»
	Урок 35. Обобщающий урок по теме «Электрический ток»	Варианты проведения урока: <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
6. Расчёт характеристик электрических цепей (9 ч)		
Электрическое сопротивление	Урок 36. Расчёт сопротивления проводника Зависимость сопротивления проводника от его длины. Зависимость сопротивления проводника от площади его поперечного сечения. Зависимость сопротивления проводника от	Изучать зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и площади поперечного сечения

	материала, из которого он изготовлен. Удельное сопротивление проводника.	
Электрическое сопротивление	Урок 37. Лабораторная работа Регулирование силы тока реостатом	Включать в цепь реостат и с его помощью регулировать силу тока в цепи
Последовательное и параллельное соединение проводников	Урок 38. Последовательное и параллельное соединение проводников Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с включением потребителей в цепь при различных способах включения. Получить представление о зависимости силы тока и напряжения на участке цепи от способа соединения составляющих его проводников
Последовательное и параллельное соединение проводников	Урок 39. Сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников Сопротивление при последовательном соединении проводников. Сопротивление при параллельном соединении проводников.	Получить представление о зависимости сопротивления участка цепи от способа соединения составляющих его проводников

<p>Работа и мощность электрического тока.</p> <p>Закон Джоуля—Ленца</p>	<p>Урок 40. Работа электрического тока.</p> <p>Закон Джоуля—Ленца</p> <p>Энергия электрического тока.</p> <p>Работа электрического тока.</p> <p>Закон Джоуля—Ленца.</p> <p>Использование закона Джоуля—Ленца при последовательном и параллельном соединении проводников.</p>	<p>Объяснять явления нагревания проводников электрическим током</p>
<p>Работа и мощность электрического тока.</p> <p>Правила безопасности при работе источниками электрического тока</p>	<p>Урок 41. Мощность электрического тока.</p> <p>Электрические нагревательные приборы</p> <p>Мощность электрического тока. Единицы мощности электрического тока.</p> <p>Зависимость мощности от способа подключения потребителей тока.</p> <p>Нагревательные элементы.</p> <p>Лампы накаливания. Короткое замыкание.</p> <p>Предохранители.</p>	<p>Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками электрического тока</p>
<p>Работа и мощность электрического тока</p>	<p>Урок 42. Лабораторная работа Измерение работы и мощности электрического тока</p>	<p>Измерять работу и мощность электрического тока</p>

<p>Электрическое сопротивление.</p> <p>Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока.</p> <p>Закон Джоуля-Ленца</p>	<p>Урок 43. Решение задач по теме «Расчёт характеристик электрических цепей»</p>	<p>Вычислять основные характеристики электрических цепей</p>
	<p>Урок 44. Обобщающий урок по теме «Расчёт характеристик электрических цепей»</p>	<p>Варианты проведения урока:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
<p>7. Магнитное поле (6 ч)</p>		
<p>Магнитное поле тока</p>	<p>Урок 45. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле катушки с током.</p> <p>Магнитные явления. Опыт Эрстеда.</p> <p>Магнитное поле. Магнитные линии.</p> <p>Магнитное поле катушки с током.</p> <p>Магнитное действие катушки с током.</p> <p><i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Изучение поведения магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током</p>	<p>Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током.</p> <p>Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку</p>

Магнитное поле тока	Урок 46. Лабораторная работа Сборка электромагнита и испытание его действия	Собирать и испытывать электромагнит
Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов	Урок 47. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли Постоянные магниты. Северный и южный полюс магнита. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитные полюсы Земли. Магнитные аномалии. Магнитные бури.	Изучать явления намагничивания вещества. Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел
Действие магнитного поля на проводник с током	Урок 48. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатели Сила Ампера. Вращение рамки с током в магнитном поле. Электрические двигатели.	Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип электродвигателя
Действие магнитного поля на проводник с током	Урок 49. Лабораторная работа Изучение принципа работы электродвигателя	Изучать работу электродвигателя постоянного тока
	Урок 50. Решение задач по теме «Магнитное поле» Обобщающий урок по теме «Магнитное поле»	Варианты проведения урока: • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности

		по теме; <ul style="list-style-type: none"> • Проверочный тест
8. Основы кинематики (9 ч)		
Равномерное прямолинейное движение	Урок 51. Система отсчёта. Перемещение Механическое движение. Поступательное движение. Движение точки. Система отсчёта. Перемещение.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с механическим движением. Получить и развить представления о физических терминах и величинах, используемых для описания механического движения.

<p>Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения</p>	<p>Урок 52. Перемещение и описание движения. Графическое представление прямолинейного равномерного движения Проекция перемещения на координатные оси. Определение координаты движущегося тела и его перемещения. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении. Уравнение движения. Описание движения в выбранной системе отсчёта График зависимости скорости от времени. График зависимости перемещения от времени. График зависимости координаты тела от времени.</p>	<p>Получить и развить представления о физических величинах, используемых для описания механического движения. Научиться описывать явления механического движения тела как аналитически, так и графически.</p>
<p>Равномерное прямолинейное движение</p>	<p>Урок 53. Лабораторная работа. Изучение равномерного движения</p>	<p>Изучать равномерное движение</p>
<p>Прямолинейное движение</p>	<p>Урок 54. Скорость при неравномерном движении Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость. График скорости и значение перемещения.</p>	<p>Получить и развить представления о различных видах механического движения и способах его описания.</p>

<p>Ускорение — векторная величина.</p> <p>Равноускоренное прямолинейное движение</p>	<p>Урок 55. Ускорение и скорость при равнопеременном движении.</p> <p>Равноускоренное, равнозамедленное движение.</p> <p>Ускорение — векторная физическая величин. Скорость равнопеременного движения.</p> <p>График зависимости проекции скорости от времени.</p>	<p>Рассчитывать скорость при равнопеременном прямолинейном движении тела.</p>
<p>Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения</p>	<p>Урок 56. Перемещение при равнопеременном движении</p> <p>Перемещение тела, начальная скорость которого равна нулю. Перемещение тела, начальная скорость которого не равна нулю. Нахождение координаты тела, движущегося равноускоренно.</p>	<p>Рассчитывать перемещение при равнопеременном прямолинейном движении тела.</p> <p>Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени</p>
<p>Ускорение</p>	<p>Урок 57. Лабораторная работа Измерение ускорения прямолинейного равнопеременного движения</p>	<p>Измерять ускорение тела при движении по наклонной плоскости</p>
	<p>Урок 58. Решение задач по теме «Основы кинематики»</p>	<p>Решать задачи по теме «Основы кинематики»</p>

	Урок 59. Обобщающий урок по теме «Основы кинематики»	Варианты проведения урока: <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест
9. Основы динамики (7 ч)		
Первый закон Ньютона	Урок 60. Инерция и первый закон Ньютона Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея.	Наблюдать явление инерции
Второй закон Ньютона	Урок 61. Второй закон Ньютона Взаимосвязь силы и ускорения. Взаимосвязь массы и ускорения. Понятие материальной точки. Второй закон Ньютона. Единицы силы. Свободное падение тел.	Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массу на основе второго закона Ньютона
Третий закон Ньютона	Урок 62. Третий закон Ньютона Силы, возникающие при взаимодействии. Третий закон Ньютона. Особенности сил, возникающих при взаимодействии.	Измерять силы взаимодействия двух тел

Импульс	Урок 63. Импульс силы. Импульс тела Импульс силы. Импульс тела. Единицы импульса. Импульс тела и второй закон Ньютона.	Получить представление о импульсе силы и импульсе тела.
Закон сохранения импульса. Реактивное движение	Урок 64. Закон сохранения импульса. Реактивное движение Замкнутая система тел. Изменение импульса при взаимодействии тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивные двигатели. Устройство современных ракет. Многоступенчатые ракеты.	Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты
	Урок 65. Решение задач по теме «Основы динамики»	Применять закон сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел
	Урок 66. Обобщающий урок по теме «Основы динамики»	Варианты проведения урока: <ul style="list-style-type: none"> • Дискуссия; • Решение качественных задач практической направленности по теме; • Проверочный тест

10. Повторение (6 ч)		
	Урок 67. Обобщающий урок по теме «Изменения агрегатного состояния вещества»	Решение задач по теме
	Урок 68. Обобщающий урок по теме «Электрическое поле»	Решение задач по теме
	Урок 69. Обобщающий урок по теме «Электрический ток»	Решение задач по теме
	Урок 70. Итоговая контрольная работа	Выполнение вариантов контрольной работы
	Урок 71. Обобщающий урок по теме «Расчёт характеристик электрических цепей»	Решение задач по теме
	Урок 72. Обобщающий урок по теме «Магнитное поле»	Решение задач по теме

Календарно-тематическое планирование уроков физики в 9 классе

Примерные темы, раскрывающие (входящие в) данный раздел программы	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация (9 ч)		
Движение и силы	<p>Урок 1. Движение тела, брошенного вертикально вверх</p> <p>Скорость тела, брошенного вертикально вверх. Уравнение движения тела, брошенного вертикально вверх. Максимальная высота подъёма тела, брошенного вертикально вверх.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли (тел, брошенных вертикально).</p> <p>Получить и расширить представления о подходах и способах описания механического движения</p>
	<p>Урок 2. Решение задач по теме: Движение тела, брошенного вертикально вверх</p>	
Движение и силы	<p>Урок 3. Движение тела, брошенного горизонтально</p> <p>Принцип сложения движений. Траектория движения тела, брошенного горизонтально. Движение вдоль вертикальной оси. Движение вдоль горизонтальной оси.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли (тел, брошенных горизонтально).</p> <p>Получить и</p>

	Скорость тела, брошенного горизонтально.	расширить представления о подходах и способах описания механического движения
	Урок 4. Решение задач по теме: Движение тела, брошенного горизонтально	
Движение и силы	Урок 5. Движение тела, брошенного под углом к горизонту Траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. Высота подъёма тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность полёта тела, брошенного под углом к горизонту.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли (тел, брошенных под углом к горизонту). Получить и расширить представления о подходах и способах описания механического движения
	Урок 6. Решение задач по теме: Движение тела, брошенного под углом к горизонту	
Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение	Урок 7. Движение тела по окружности. Период и частота Направление вектора мгновенной скорости. Направление вектора ускорения	Получить и расширить представления о видах механического движения и

	<p>тела, движущегося по окружности. Модуль центростремительного ускорения тела. Период обращения. Частота обращения. Связь модуля скорости с периодом и частотой обращения.</p>	<p>величинах, используемых для описания движения тела по окружности.</p>
	<p>Урок 8. Входная контрольная работа</p>	
<p>Равномерное движение по окружности</p>	<p>Урок 9. Лабораторная работа Изучение движения тел по окружности</p>	<p>Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью</p>
<p>Закон всемирного тяготения</p>	<p>Урок 10. Закон всемирного тяготения Сила, действующая на движущееся по окружности тело. Открытие закона всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.</p>	<p>Измерять силу всемирного тяготения. Используя закон всемирного тяготения, вычислять величину силы гравитационного взаимодействия двух тел</p>
	<p>Урок 11. Решение задач по теме: Закон всемирного тяготения</p>	
<p>Закон всемирного тяготения</p>	<p>Урок 12. Движение искусственных спутников Земли. Гравитация и Вселенная Скорость искусственного спутника. Первая космическая скорость. Гравитация. Солнечная система. Сила тяжести и</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с движением тел вблизи поверхности Земли, определять числовые</p>

	ускорение свободного падения на различных планетах.	значения величин, используемых для описания данного движения.
Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Закон всемирного тяготения	Урок 13. Решение задач по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»	Решать задачи по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»
	Урок 14. Контрольная работа по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»	Предлагается несколько вариантов контрольной работы
2. Механические колебания и волны (8 ч)		
Механические колебания	Урок 15. Механические колебания Периодическое движение. Свободные и вынужденные колебания. Колебательная система. Пружинный маятник.	Наблюдать механические колебания.
Механические колебания	Урок 16. Маятник. Характеристики колебательного движения. Период колебаний математического маятника. Физический маятник. Математический маятник. Период колебаний. Частота колебаний. Амплитуда	Объяснять процесс колебаний маятника.

	колебаний. Графическое изображение колебаний. Закономерности колебаний математического маятника. Формула периода колебаний математического маятника.	
	Урок 17. Решение задач по теме: Период и частота колебаний математического маятника	
	Урок 18. Решение задач по теме: Период и частота колебаний пружинного маятника	
Механические колебания	Урок 19. Лабораторная работа Изучение колебаний нитяного маятника	Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний
Резонанс	Урок 20. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс Гармонические колебания. Графическое представление гармонических колебаний. Сохранение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление резонанса.	Получить и расширить представления о видах колебательного движения
	Урок 21. Решение задач по теме	

	Гармонические колебания.	
Механические колебания	Урок 22. Лабораторная работа Изучение колебаний пружинного маятника	Исследовать закономерности колебаний груза на пружине
Механические колебания	Урок 23. Лабораторная работа Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника	Измерять ускорение свободного падения
Механические волны	Урок 24. Волновые явления. Длина волны. Скорость распространения волн Распространение колебаний в воде. Распространение колебаний в пружине. Волны. Упругие волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны.	Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением колебаний в среде. Получить и расширить представления о способах описания механического движения. Получить представление о величинах, используемых для описания волновых явлений.
	Урок 25. Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны»	
3.	Звук (6 ч)	

Звук	<p>Урок 26. Звуковые колебания. Источники звука Звуковые колебания. Источники звука. Ультразвук и инфразвук.</p>	<p>Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний</p>
Звук	<p>Урок 27. Звуковые волны. Скорость звука Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука. Зависимость скорости звука от среды и от температуры среды, в которой распространяется звук.</p>	<p>Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн</p>
Звук	<p>Урок 28. Громкость звука. Высота и тембр звука Громкость звука. Высота звука. Музыкальный тон. Тембр звука.</p>	<p>Получить и расширить представления о характеристиках, используемых для описания звуковых колебаний</p>
Звук	<p>Урок 29. Отражение звука. Эхо. Резонанс в акустике Отражение и поглощение звука. Эхо. Реверберация. Акустический резонанс. Резонатор.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления, связанные с распространением звуковых колебаний</p>
Использование колебаний в технике	<p>Урок 30. Ультразвук и инфразвук в природе и технике Инфразвук в природе. Использование инфразвука в технике. Влияние инфразвука на человека. Ультразвук в природе.</p>	<p>Получить и расширить представления об использовании звуковых колебаний различных</p>

	Использование ультразвука. диапазонов в природе Эхолокация. Ультразвуковая техника дефектоскопия. Ультразвук в медицине.	
	Урок 31. Обобщающий урок по теме «Звук»	Варианты проведения урока: Дискуссия; Решение качественных задач практической направленности по теме; Проверочный тест
4. Электромагнитные колебания (9 ч)		
Магнитная индукция	Урок 32. Индукция магнитного поля Индукция магнитного поля. Модуль индукции магнитного поля. Направление линий магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.	Получить представления о физических величинах, используемых для описания свойств магнитного поля (индукция магнитного поля)
	Урок 33. Решение задач по теме: Индукция магнитного поля	
Магнитная индукция	Урок 34. Однородное магнитное поле. Магнитный поток Однородное и неоднородное магнитное поле. Поток магнитной индукции. Единицы магнитного потока.	Получить представления о физических величинах, используемых для описания свойств магнитного поля (магнитный поток)

	Урок 35. Решение задач по теме: Магнитный поток	
Электромагнитная индукция	Урок 36. Электромагнитная индукция Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Электромагнитная индукция своими руками	Изучать условия возникновения индукционного тока в замкнутом проводнике при изменении в нём магнитного потока
Электромагнитная индукция	Урок 37. Лабораторная работа Наблюдение явления электромагнитной индукции	Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции
Электрогенератор	Урок 38. Переменный электрический ток Переменный ток. Генератор переменного тока.	Наблюдать и описывать технические устройства, в основе работы которых лежит явление электромагнитной индукции
	Урок 39. Решение задач по теме: Переменный электрический ток	
Электромагнитное поле	Урок 40. Электромагнитное поле Индукционное электрическое поле. Электромагнитное поле.	Изучать работу электрогенератора постоянного тока. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле

<p>Электромагнитные колебания.</p> <p>Электромагнитные волны</p>	<p>Урок 41. Электромагнитные колебания.</p> <p>Электромагнитные волны</p> <p>Электромагнитные колебания.</p> <p>Конденсатор.</p> <p>Электрическая ёмкость.</p> <p>Колебательный контур.</p> <p>Электромагнитные волны.</p> <p>Экспериментальное открытие электромагнитных волн.</p> <p>Применение электромагнитных волн.</p>	<p>Экспериментально изучать свойства магнитных волн</p>
<p>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</p> <p>Принципы радиосвязи и телевидения</p>	<p>Урок 42. Практическое применение электромагнетизма</p> <p>Радиосвязь. Телевидение.</p> <p>Мобильная телефония.</p>	<p>Получить и расширить представления об использовании электромагнетизма в быту и технике</p>
	<p>Урок 43. Контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания»</p>	<p>Предлагается несколько вариантов контрольной работы</p>
<p>5. Геометрическая оптика (11 ч)</p>		
<p>Прямолинейное распространение света</p>	<p>Урок 44. Свет. Источники света</p> <p>Природа света. Искусственные и естественные источники света.</p>	<p>Наблюдать и описывать оптические явления</p>

<p>Прямолинейное распространение света</p>	<p>Урок 45. Распространение света в однородной среде</p> <p>Световой луч. Закон прямолинейного распространения света. Тень и полутень.</p> <p>Солнечное и лунное затмения.</p> <p><i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение образования тени и полутени</p>	<p>Изучать явление образования тени и полутени</p>
<p>Отражение и преломление света. Плоское зеркало</p>	<p>Урок 46. Отражение света. Плоское зеркало</p> <p>Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Зеркальное и рассеянное отражение света. Закон</p>	<p>Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в</p>
	<p>независимости распространения света.</p> <p>Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. Перископ.</p>	<p>зеркале</p>
<p>Отражение и преломление света. Плоское зеркало</p>	<p>Урок 47. Решение задач по теме: Отражение света. Плоское зеркало</p>	<p>Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале</p>
<p>Отражение и преломление света</p>	<p>Урок 48. Преломление света</p> <p>Преломление света. Оптическая плотность среды. Закон преломления света.</p>	<p>Получить представления о законах распространения света при переходе границы раздела сред с разной оптической</p>

		плотностью
Отражение и преломление света	Урок 49. Решение задач по теме: Преломление света	Получить представления о законах распространения света при переходе границы раздела сред с разной оптической плотностью
Отражение и преломление света	Урок 50. Лабораторная работа Наблюдение преломления света Измерение показателя преломления стекла	Экспериментально проверять закон преломления света. Измерять показатель преломления стекла.
Линзы. Фокусное расстояние оптической линзы	Урок 51. Линзы Виды линз. Характеристики линз. Собирающие и рассеивающие линзы. Оптическая сила линзы.	Получить представления об оптических приборах и их характеристиках на примере линзы.
Линзы. Фокусное расстояние оптической линзы	Урок 52. Лабораторная работа Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы <i>Ресурсы урока:</i> Тетрадь-практикум, Л/р №19 Электронное приложение к учебнику	Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Измерять оптическую силу линзы.

<p>Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы</p>	<p>Урок 53. Изображение, даваемое линзой Лучи, используемые при построении изображения. Построение изображения, даваемого собирающей линзой. Построение изображения, даваемого рассеивающей линзой.</p>	<p>Изучать виды изображений, даваемых линзой</p>
<p>Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы</p>	<p>Урок 54. Изображение, даваемое линзой</p>	<p>Изучать виды изображений, даваемых линзой</p>
<p>Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы</p>	<p>Урок 55. Лабораторная работа Получение изображения с помощью линзы</p>	<p>Получать изображение с помощью собирающей линзы</p>
<p>Оптические приборы</p>	<p>Урок 56. Глаз как оптическая система. Оптические приборы Устройство глаза человека. Аккомодация. Близорукость и дальновзорукость. Устройство и принцип действия лупы. Устройство и принцип действия оптического микроскопа. Телескоп. Фотоаппарат. <i>Дополнительные лабораторные работы:</i> Изучение увеличения самодельного микроскопа Составление презентации на тему «История изобретения и развития</p>	<p>Оценивать расстояние наилучшего зрения. Изучать дефекты своего глаза. Получить представление об оптических приборах, таких как лупа, микроскоп, телескоп, фотоаппарат</p>

	оптических приборов»	
	Урок 57. Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика» <i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 94 Тетрадь-экзаменатор с. 28–33	Предлагается несколько вариантов контрольной работы
7. Электромагнитная природа света (7 ч)		
Скорость света	Урок 58. Скорость света. Методы измерения скорости света	Получить представления о методах определения скорости света
	Первые опыты по измерению скорости света. Астрономический метод измерения скорости света. Метод Физо. Метод Майкельсона.	
Дисперсия света	Урок 59. Разложение белого света на цвета. Дисперсия света Опыты Ньютона. Дисперсия цвета. Цвет тела.	Наблюдать явление дисперсии света
Интерференция света	Урок 60. Интерференция волн Две теории о природе света. Сложение волн. Интерференция волн.	Получить представления о природе света и явлении интерференции.
Интерференция света	Урок 61. Интерференция и волновые свойства света Опыт Юнга. Цвета тонких плёнок. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Наблюдение интерференции света на мыльной плёнке	Наблюдать интерференцию света на мыльной плёнке

Дифракция света	Урок 62. Дифракция волн. Дифракция света Дифракция механических волн. Дифракция света.	Наблюдать дифракцию света.
Свет — электромагнитная волна	Урок 63. Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света Поперечность световых волн. Электромагнитная природа света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение.	Получить представления о природе и свойствах световых волн
	Урок 64. Обобщающий урок по теме «Электромагнитная природа света»	Варианты проведения урока: Дискуссия; Решение качественных задач практической направленности по теме; Проверочный тест
7. Квантовые явления (8 ч)		
Строение атома	Урок 65. Опыты, подтверждающие сложное строение атома Открытие электрона. Исторический аспект в развитии учения об электролизе. Рентгеновское излучение.	Получить и расширить представления о строении вещества. Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества
		Наблюдать и

<p>Линейчатые спектры</p>	<p>Урок 66, 67 Излучение и спектры. Квантовая гипотеза Планка Сплошной спектр. Линейчатые спектры. Спектры испускания. Спектры поглощения. Излучение абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка.</p>	<p>описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества. Получить гипотезы Планка.</p>
<p>Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора</p>	<p>Урок 68, 69. Атом Бора Недостатки планетарной модели атома. Модель Бора. Опытное обоснование существования стационарных состояний.</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления (спектр водорода) с позиций квантовых</p>
	<p>Электронное приложение к учебнику</p>	
<p>Радиоактивность. Атомное ядро. Состав атомного ядра</p>	<p>Урок 70. Радиоактивность. Состав атомного ядра Открытие Беккереля. опыты Кюри. Состав радиоактивного излучения. Зарядовое число. Протон - нейтронная модель атома. Массовое число. Изотопы. <i>Дополнительная лабораторная работа:</i> Составление презентации на тему «Изотопы и их применение»</p>	<p>Наблюдать и описывать физические явления с позиций современных представлений о строении вещества. Получить представлений о физических величинах, моделях, используемых для описания свойств атомных ядер</p>
	<p>Урок 71. Решение задач на тему: Радиоактивность. Состав</p>	

	атомного ядра	
Состав атомного ядра	Урок 72. Лабораторная работа Изучение законов сохранения заряда и массового чисел в ядерных реакциях по фотографиям событий ядерных взаимодействий	Проверять закон сохранения массового и заряда
Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Урок 73. Ядерные силы и ядерные реакции Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Открытие протона. Открытие нейтрона.	Получить и расширить представления о строении вещества и свойствах ядерных сил
	Урок 74. Решение задач на тему: Ядерные силы и ядерные реакции	
Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций	Урок 75. Деление и синтез ядер. Атомная энергетика Деление ядер урана. Цепные реакции деления ядер. Термоядерные реакции. Атомная энергетика. Атомный реактор. АЭС. Атомная энергетика и экология.	Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

	Урок 76. Контрольная работа по теме «Квантовые явления»	Предлагается несколько вариантов контрольной работы
8. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)		
Строение Вселенной	Урок 75. Структура Вселенной Вселенная. Галактики. Планеты. Расширяющаяся Вселенная.	Получить и расширить представления о строении, масштабах и возрасте нашей Вселенной, галактики Млечный путь, Солнечной системы
Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной	Урок 76. Физическая природа Солнца и звёзд Из чего состоят звёзды. Рождение звёзд. Эволюция звезды. Рождение сверхновой звезды. Чёрные дыры. <i>Дополнительные лабораторные работы:</i> Наблюдение Луны Наблюдение звёздного неба Составление презентации на тему «Солнце и звёзды»	Ознакомиться с созвездиями и наблюдать суточное вращение звёздного неба. Наблюдать движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд
Электромагнитные волны	Урок 77. Спектр электромагнитного излучения Электромагнитное излучение во Вселенной. Использование электромагнитных явлений в технических устройствах.	Получить представления о спектре электромагнитного излучения различных астрофизических объектов и использовании

		электромагнитных волн в различных технических устройствах
Эволюция Вселенной	<p>Урок 78. Рождение и эволюция Вселенной. Современные методы исследования Вселенной</p> <p>Возраст Вселенной. Теория Большого взрыва. Будущее Вселенной. Области науки, занимающиеся изучением Вселенной.</p> <p>Инфракрасные обсерватории. Космический телескоп «Хаббл». Рентгеновские обсерватории. Комплексные исследования. Современная физика микромира.</p>	Получить и расширить представления о строении, масштабах и возрасте нашей Вселенной, методах её изучения и моделях.
	<p>Урок 79. Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной»</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Учебник, с. 142 Тетрадь-экзаменатор с.</p>	
IX. Повторение (5 ч)		
	<p>Урок 80-85. Обобщающий урок по теме «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация»</p>	

	<p>Урок 86-91. Обобщающий урок по теме</p> <p>«Механические колебания и волны»</p>	Решение задач по теме
	<p>Урок 92. Итоговая проверочная работа</p> <p><i>Ресурсы урока:</i> Тетрадь-экзаменатор с.</p>	Решение задач по теме
	<p>Урок 93-98. Обобщающий урок по теме</p> <p>«Электромагнитные колебания»</p>	Решение задач по теме
	<p>Урок 99-102. Обобщающий урок по теме</p> <p>«Геометрическая оптика»</p>	Решение задач по теме