|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНА  на заседании методического объединения  учителей-предметников  протокол от 28.08.2025 № 1 | УТВЕРЖДЕНА  приказом ГБОУ РК «Феодосийская специальная школа-интернат» от 29.08.2025 г. № 104 | |  |
|  |  |

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

# 

**ПО ФИЗИКЕ**

**основного общего образования**

**7-10 классы**

**(вариант** **1**.**2**)

**Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения**

**Республики Крым «Феодосийская специальная школа-интернат»**

# 

|  |
| --- |
|  |

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике написана в соответствии с:

- Федерального закона от 29.12.2012 N-273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.05.2021 № 287);

## - Приказом Минпросвещения России от 24.11.2022 N 1025 "Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2023 N 72653)

Учебная дисциплина «Физика», в основе которой лежит научное знание о наиболее общих законах природы, играет важную роль в личностном и когнитивном развитии глухих обучающихся, позволяя формировать систему знаний об окружающем мире, научное мировоззрение.

В процессе уроков физики глухие обучающиеся знакомятся с разнообразными понятиями, явлениями, учатся вести наблюдения, проводить эксперименты, выдвигать и проверять гипотезы, оперируя при этом тематической и терминологической лексикой, а также оформляя результаты своей деятельности в виде выводов. Это содействует развитию интеллектуальных способностей, словесной речи, обеспечивает прочную основу для успешного освоения программного материала по другим учебным дисциплинам, включая биологию, химию, технологию, географию и др.

Ценностное значение учебного курса «Физика» заключается в том, что он содействует вооружению глухих обучающихся научным методом познания, в соответствии с которым происходит приобретение объективных знаний об окружающем мире (феноменах, явлениях, закономерностях, взаимосвязях и т.п.), а также овладение социальными компетенциями.

**Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

Учебная дисциплина «Физика» осваивается на уровне ООО по варианту 1.2 (2.2.2) АООП в пролонгированные сроки: с 7 по 10 классы включительно.

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся с нарушениями слуха. Одновременно с этим данный курс обладает коррекционно-развивающей и воспитательной направленностью.

В соответствии со спецификой образовательно-коррекционной работы, реализуемой с учётом характера первичного нарушения и его последствий при патологии слуха, в ходе уроков физики предусматривается использование вербальных инструкций, постановка словесных задач, побуждение обучающихся к рассуждениям вслух, комментированию выполняемых действий (в т.ч. по результатам опытов, экспериментов, наблюдений). Учитель должен создавать условия, при которых у глухих обучающихся будет возникать потребность в речевом общении в связи с планированием лабораторных экспериментов, проверкой действия ряда физических законов на практике, установлением фактов в ходе вычислений и наблюдений и др. – для получения и передачи информации.

Благодаря использованию на уроках физики разнообразных видов деятельности и организационных форм работы создаются условия для воспитания у глухих обучающихся целеустремлённости, воли, настойчивости, осознанной потребности доводить начатое дело до конца. Выполняя те или иные задания, обучающиеся осознают, что небрежное отношение к работе, отсутствие сосредоточенности не только приводит к получению необъективных данных, но и может быть опасным для здоровья и жизни человека. Осуществляя деятельность в группе, в подгруппах, парах, глухие обучающиеся осваивают социально приемлемые модели поведения, учатся бесконфликтным способам решения проблемных ситуаций, спорных вопросов, принятию иного мнения, уважению к точке зрения другого человека.

Освоение программного материала по физике осуществляется преимущественно в ходе уроков под руководством учителя. Однако для прочного освоения содержания курса требуется предусмотреть регулярное выполнение глухими обучающимися домашнего задания, исключая те дни, в которые реализуются контрольные мероприятия, ориентированные на выявление и оценку их знаний, умений, способностей. При определении содержания и объёма домашнего задания необходимо учесть недопустимость перегрузки обучающихся учебным материалом.

Программа включает примерную тематическую и терминологическую лексику, которая должна войти в словарный запас глухих обучающихся за счёт целенаправленной отработки, прежде всего, за счёт включения в структуру словосочетаний, предложений, текстов, в т.ч. в связи с выдвижением и проверкой гипотез, формулировкой выводов и т.п.

Учебный предмет «Физика» строится на основе комплекса принципов.

В логике *принципа научности* в ходе образовательно-коррекционного процесса предусматривается выбор и предъявление материала в соответствии с достижениями современной науки. Предъявляемый материал должен быть достоверным, располагать подлинным научным объяснением. Учителю следует обеспечить «трансформацию» донаучных представлений глухих обучающихся в научные представления. В коррекционно-образовательном процессе не допускается вульгаризация, чрезмерная упрощённость материала со ссылкой на особенности обучающихся, обусловленные характером их первичного нарушения и его последствий в виде неполноценности словесной речи, недоразвития мыслительной деятельности и др.

В соответствии с *принципом политехнизма* требуется знакомить обучающихся с основными направлениями научно-технического прогресса, с физическими основами функционирования технических устройств параллельно с развитием творческих способностей. Технические сведения, с которыми знакомятся обучающиеся в процессе уроков, следует органически связывать с содержанием программного материала, углубляя, конкретизируя его, не допуская при этом нарушения системы и логики учебного курса. Реализация принципа политехнизма предусматривает свободное владение учителем сведениями относительно современных достижений науки и техники. Учитель должен не только излагать отдельные примеры и факты для демонстрации применения физических законов, но и формировать у глухих обучающихся завершённую систему политехнических знаний, способностей, навыков.

В соответствии с *принципом наглядности* предусматривается предоставление глухим обучающимся возможности наблюдать изучаемые явления. Демонстрация учителем реального физического явления либо процесса, при наличии такой возможности, является обязательной. Экспериментальная деятельность на уроках физики должна выступать в качестве основы познания и критерия истины, способа её установления обучающимися.

С учётом *принципа воспитывающей направленности образовательно-коррекционного процесса* учебный материал курса физики должен использоваться для расширения кругозора, развития культуры умственного труда, совершенствования навыков рациональной организации работы и др.

*Принцип индивидуального подхода к обучающимся* в условиях коллективного обучения физике предусматривает учёт того, что умственные, речевые, компенсаторные возможности глухих обучающихся различны. В этой связи в ходе образовательно-коррекционной работы требуется индивидуализация заданий по количеству и содержанию, предусматриваются различные меры помощи разным обучающимся.

*Принцип опоры в обучении физике на здоровые силы обучающегося* требует коррекционной направленности образовательного процесса. Глухие обучающиеся овладевают знаниями о физических явлениях, законах, о методах научного познания природы и др., а также представлениями о физической картине мира преимущественно посредством слухозрительного восприятия учебного материала. При этом требуется активное привлечение сохранных анализаторов, подкрепление и расширение получаемых знаний благодаря практической деятельности, в ходе которой осуществляется чувственное, двигательное, осязательное восприятие объектов и явлений. За счёт сочетания различных анализаторов в сознании глухих обучающихся создаются более ясные и прочные образы осваиваемых понятий.

*Принцип деятельностного подхода* отражает основную направленность современной системы образования глухого обучающегося, в которой деятельность рассматривается как процесс формирования знаний, умений и навыков и как условие, обеспечивающее коррекционно-развивающую направленность образовательного процесса. Особое место в реализации данного принципа отводится предметно-практической деятельности, которая рассматривается как средство коррекции и компенсации всех сторон психики глухого обучающегося – в соответствии с психологической теорией о деятельностной детерминации психики.

*Принцип единства обучения физике с развитием словесной речи* *и неречевых психических процессов* обусловлен структурой нарушения, особыми образовательными потребностями обучающихся. В соответствии с этим в ходе уроков требуется уделять внимание работе над терминологией учебного курса, расширять запас моделей и вариантов высказываний, содержание которых касается различных физических объектов, явлений, законов. Овладение словесной речью в ходе уроков физики является условием дальнейшего изучения этой дисциплины, а также освоения широкого круга понятий, используемых в повседневной жизненной практике.

Целенаправленная работа по развитию словесной речи (в устной и письменной формах), в том числе слухозрительного восприятия устной речи, речевого слуха, произносительной стороны речи (прежде всего, тематической и терминологической лексики учебной дисциплины и лексики по организации учебной деятельности) предусматривается на каждом уроке.

В процессе уроков физики требуется обеспечивать развитие у глухих обучающихся неречевых психических процессов. В частности, предусматривается руководство вниманием обучающихся через организацию наблюдений в связи с проведением лабораторных экспериментов и организацией иных видов деятельности, предъявлением доступных по структуре и содержанию словесных инструкций. Тренировка памяти обеспечивается посредством составления схем, анализа содержания таблиц, произведения вычислений и т.п. Развитие мышления и его операций обеспечивается за счёт установления последовательности выполнения тех или иных действий, выявления причинно-следственных связей и др. В образовательно-коррекционной работе следует сделать акцент на развитии у глухих обучающихся словесно-логического мышления, без чего невозможно полноценно рассуждать, делать выводы, осуществлять выдвижение и проверку гипотез. В данной связи программный материал должен излагаться учителем ясно, последовательно, с включением системы аргументов и полным охватом темы.

«Физика» относится к числу учебных дисциплин, по которой может осуществляться выполнение итоговой индивидуальной проектной работы. Выбор темы проекта осуществляется с учётом личностных предпочтений и возможностей каждого глухого обучающегося. Опыт проектной деятельности будет полезен как в учебном процессе, так и в социальной практике.

В процессе образовательно-коррекционной работы могут быть использованы цифровые технологии, к которым относят информационно-образовательные среды, электронный образовательный ресурс, дистанционные образовательные технологии, электронное обучение с помощью интернета и мультимедиа.

Преимуществами использования цифровых технологий в образовательно-реабилитационном процессе являются доступность, вариативность, наглядность обучения, обратная связь учителя с обучающимися, построение индивидуальной траектории изучения учебного материала, обучение с применением интеллектуальных систем поддержки (для адаптации учебного материала к особым образовательным потребностям обучающихся). Организация обучения на основе цифровых технологий позволяет активизировать компенсаторные механизмы обучающихся, осуществлять образовательно-реабилитационный процесс на основе полисенсорного подхода к преодолению вторичных нарушений в развитии.

Цифровые технологии могут использоваться в различных вариациях: в виде мультимедийных презентаций, как учебник и рабочая тетрадь, в качестве словаря или справочника с учебными видеофильмами, как тренажёр для закрепления новых знаний или в виде практического пособия.

Информационно-образовательная среда образовательного учреждения, организованная с использованием цифровых технологий, должна обеспечивать:

– информационно-методическую поддержку образовательного процесса с учётом особых образовательных потребностей обучающихся с нарушением слуха;

– планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения в соответствии с федеральными требованиями основного общего образования;

– мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса для отслеживания динамики усвоения учебного материала обучающимися с нарушением слуха;

– учёт санитарно-эпидемиологических требований при обучении школьников с ограниченными возможностями здоровья (с нарушениями слуха);

– современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки, хранения и представления информации;

– дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся с нарушением слуха, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности), в том числе при реализации дистанционного образования.

В результате использования цифровых технологий в образовательном процессе у обучающихся с нарушением слуха формируются четыре вида цифровой компетентности:

•информационная и медиакомпетентность (способность работать с разными цифровыми ресурсами),

•коммуникативная (способность взаимодействовать посредством блогов, форумов, чатов и др.),

•техническая (способность использовать технические и программные средства),

•потребительская (способность решать с помощью цифровых устройств и интернета различные образовательные задачи).

**Цели изучения учебного предмета «Физика»**

*Цель учебной дисциплины* заключается в обеспечении овладения глухими обучающимися необходимым (определяемым стандартом) уровнем подготовки в области физики в единстве с развитием словесной речи, неречевых психических процессов и социальных компетенций, включая:

– развитие интереса и стремления к научному изучению природы, интеллектуальных и творческих способностей;

– развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

– формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

– формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

– развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

*Задачами* учебной дисциплины являются следующие:

– содействие овладению знаниями о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

– развитие умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;

– содействие освоению методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;

– развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

– содействие освоению приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики;

– развитие способности к анализу и критическому оцениванию информации;

– ознакомление со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки;

– воспитание уважения к деятельности творцов науки и техники, а также отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

Место предмета в учебном плане

Учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественно-научные предметы» – наряду с химией и биологией, являясь обязательным.

Учебный предмет «Физика» является общим для обучающихся с нормативным развитием и с нарушениями слуха. Содержание учебного предмета «Физика», представленное в Примерной рабочей программе, соответствует ФГОС ООО. При этом изучение физики по варианту 1.2 (2.2.2) АООП ООО осуществляется в пролонгированные сроки: с 7 по 10 классы включительно.

**Содержание учебного предмета**

**7 класс (68 часов)**

**Физика и физические методы изучения природы (5 часов)**

Физические явление. Физические величины. Измерение длины.

Измерение времени. Международная система единиц.

***Демонстрации:***

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.

Физические приборы.

***Лабораторные работы и опыты:***

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора

2. Измерение длины.

3. Измерение объема жидкости и твердого тела.

4. Измерение температуры.

**Механические явления (50 часов)**

Механическое движение. Скорость. Методы исследования механического движения.

Таблицы и графики. Явление инерции. Масса. Плотность вещества. Сила.

Сила тяжести. Вес. Сила упругости. Сложение сил. Равновесие тел.

Закон Архимеда. Атмосферное давление. Сила трения. Энергия. Работа и мощность.

Простые механизмы. Механические колебания. Механические волны.

***Демонстрации:***

Явление инерции

Взаимодействие тел

Сложение сил

Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры

Закон Паскаля.

Гидравлический пресс.

Закон Архимеда.

Простые механизмы

Механические колебания

Механические волны

***Лабораторные работы и опыты:***

5. Измерение скорости равномерного движения

6. Измерение массы

7. Измерение плотности твердого тела

8. Измерение плотности жидкости

9. Измерение силы динамометром

10. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.

11. Измерение архимедовой силы.

12. Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.

13. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

14. Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.

**Строение вещества (13 часов)**

Атомное строение вещества. Взаимодействие частиц вещества. Свойства газов.

Свойства твердых тел и жидкостей

***Демонстрации:***

Обнаружение атмосферного давления

Измерение атмосферного давления барометром-анероидом

***Примерные виды деятельности обучающихся*:**

– объяснение физических явлений (диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение, атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание и др.);

– перевод единиц измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

– выполнение расчётов, опытов и экспериментов (в соответствии с содержанием лабораторных работ и программных тем);

– иллюстрирование изучаемых физических явлений примерами из практики и др.

**Примерная тематическая и терминологическая лексика**

*Примерные слова и словосочетания*

Агрегатное состояние вещества, ареометр, Архимед, Архимедова сила, атмосфера, атмосферное давление, атом, аэростат, барометр-анероид, блок, Броун, Броуновская частица, Броуновское движение, ватерлиния, ватт, векторная величина, Венера, вес тела, вещество, взаимодействие тел, водоизмещение судна, время движения, всемирное тяготение, высотометр, выталкивающая сила, Гагарин Ю.А., газ, Галилей, гидравлический пресс, гидравлический парадокс, гипотеза, Гук, давление (газа, жидкости, твёрдого тела), Демокрит, деформация, джоуль, динамометр, диффузия, единица физической величины, жидкость, закон (Архимеда, Гука, Паскаля), Земля, измерение, инерция, кинетическая энергия, комета, Королёв С.П., коэффициент полезного действия, кристалл, Леонов А.А., Ломоносов М.В., луна, Максвелл, манометр, Марс, масса тела, материя, Меркурий, метеорит, механическая работа, механическое движение, молекула, момент силы, мощность, невесомость, неподвижный блок, неравномерное движение, неустойчивое равновесие, Ньютон, опыт, относительность движения, отталкивание молекул, Паскаль, плавание тел, планеты-гиганты, планеты земной группы, плечо силы, плотность, погрешность измерений, подвижный блок, подшипник, полезная работа, полная работа, поршневой насос, потенциальная энергия, правило моментов, притяжение молекул, равновесие рычага, равномерное движение, ртутный барометр, рычаг, секунда, сила (трения, покоя, тяжести, упругости), скалярная величина, смачивание, средняя скорость, статика, стратостат, твёрдое тело, Торричелли, траектория, трение качения, покоя, скольжения, устойчивое равновесие, физическая величина (теория), физическое тело (явление), цена деления, центр тяжести тела, Циолковский К.Э., электронный микроскоп, энергия, эталон массы, Юпитер.

*Примерные фразы*

Любые превращения вещества или проявления его свойств, происходящие без изменения состава вещества, называют физическими явлениями.

Я нашёл и записал несколько пословиц и поговорок, в которых упоминаются старинные меры длины и массы.

Я измерил линейкой с миллиметровыми делениями длину и ширину учебника, а результаты записал с учётом погрешности измерения.

Жидкости легко меняют свою форму, но сохраняют объём.

Сначала мы налили воду в стаканы: в один – холодную, а во второй – тёплую. После этого мы опустили в стаканы кристаллики марганцовки и стали наблюдать за происходящим явлением.

Мы смочили один лист бумаги растительным маслом, а другой – водой. Эти листочки мы приложили друг другу. Листы бумаги не слиплись.

Все вещества состоят из мельчайших частиц: атомов, молекул, ионов.

Частицы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении.

Между молекулами вещества существует взаимодействие: взаимное притяжение и отталкивание.

Если на тело не действуют другие тела, то оно находится в покое или движется с постоянной скоростью.

Массой тела называют физическую величину, которая является мерой инертности тела.

Плотностью называют физическую величину, которая равна отношению массы тела к его объёму.

Деформация – это любое изменение формы и размера тела.

Сила упругости – это сила, которая возникает в теле в результате его деформации и стремится вернуть тело в исходное положение.

Масса тела зависит от размеров и вещества, из которых состоит тело.

Я приведу примеры, показывающие, что действие силы зависит от площади опоры, на которую эта сила действует.

Я назову единицы давления.

*Примерные выводы*

Всё, из чего состоят физические тела, называют веществом. Железо, медь, резина, воздух, вода – всё это разные вещества. Вода – это вещество, капля воды – физическое тело, алюминий – вещество, алюминиевая ложка – физическое тело. Вещество – это один из видов материи. Материей называют всё, что существует во Вселенной независимо от нашего сознания: животные, растения, небесные тела и т.д.

В технике, быту, при изучении физических величин нередко нужно выполнять разные измерения. Например, при изучении падения тела надо измерить высоту, с которой оно падает, его массу, скорость, время падения. Высоту, массу, скорость, время называют физическими величинами. Физическую величину можно измерить. Измерить какую-нибудь величину – это означает сравнить её с однородной величиной, принятой за единицу.

В физике допускаемую при измерении неточность называют погрешностью измерений. Погрешность измерения не может быть больше цены деления шкалы измерительного прибора.

В курсе физики изучают физические явления, которые происходят в окружающем мире. Для описания физических явлений используют специальные термины. Например, материя, физическое тело, вещество.

При изучении физических явлений проводят наблюдения, опыты. После этого выдвигают гипотезы. Их проверяют экспериментом. На основе полученных результатов делают выводы и создают теорию изучаемого явления, объединяющую отдельные законы. При помощи специальных приборов во время эксперимента измеряют физические величины. При измерении физических величин допускается погрешность измерения. Это определённая неточность, которую надо учитывать.

**8 класс (68 часов)**

**Тепловые явления (30 часов)**

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способ изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Удельная теплоемкость.

Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Плавление и кристаллизация.

Испарение и конденсация. Теплота сгорания. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение.

***Демонстрации:***

Сжимаемость газов

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул

Модель броуновского движения

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров

Принцип действия термометра.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Явление испарения.

Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.

Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.

Конденсация паров воды в стакане со льдом.

Кипение воды.

***Лабораторные работы и опыты:***

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

2. Изучение явления теплообмена при смешивании горячей и холодной воды.

3. Измерение удельной теплоемкости вещества.

4. Измерение влажности воздуха.

**Оптические явления (20 часов)**

Свойства света. Отражение света. Преломление света. Линза. Оптические приборы.

Основные понятия и законы.

***Демонстрации:***

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

Дисперсия белого света.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

***Лабораторные работы и опыты:***

5. Явление распространения света.

6. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.

7. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

8. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

9. Получение изображений с помощью собирающей линзы.

10. Наблюдение явления дисперсии света.

**Электрические явления (18 часов)**

Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Действие электрического поля на электрический заряд. Энергия электрического поля.

***Демонстрации:***

Электризация тел.

Два вида электрических зарядов.

Устройство и принцип действия электроскопа.

Закон сохранения электрических зарядов.

***Лабораторные опыты:***

Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.

Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

***Примерные виды деятельности обучающихся*:**

– объяснение физических явлений (электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, конвекция, излучение, теплопроводность и др.);

– измерение температуры, количества теплоты, удельной теплоёмкости вещества, удельной теплоты плавления вещества, удельной теплоты парообразования, влажности воздуха и др.;

– выполнение расчётов, опытов и экспериментов (в соответствии с содержанием лабораторных работ и программных тем);

– иллюстрирование изучаемых физических явлений примерами из практики и др.

**Примерная тематическая и терминологическая лексика**

*Примерные слова и словосочетания*

Агрегатные состояния вещества, взаимодействие заряженных тел, влажность воздуха, внутренняя энергия, график, двигатель внутреннего сгорания, делимость электрического заряда, единицы количества теплоты, единицы мощности, единицы работы, закон, «золотое правило» механики, излучение, испарение, использование простых механизмов, источники электрического тока, кипение, количество теплоты, конвекция, конденсация пара, коэффициент полезного действия (КПД) механизма, механическая работа, механические (тепловые) процессы, момент силы, мощность, охлаждение, пар (насыщенный, ненасыщенный), паровая турбина, плавление (отвердевание) кристаллических тел, поглощение энергии, превращение одного вида механической энергии в другой, проводники (полупроводники, непроводники) электричества, простые механизмы, равновесие сил на рычаге, расчёт количества теплоты, рычаг, строение атомов, температура, тепловое движение, тепловые явления, теплопроводность, удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования (конденсации), удельная теплота сгорания (плавления), условия равновесия тел, центр тяжести тела, электризация тел, электрическая цепь, электрические явления, электрический ток, электрическое поле, электрон, электроскоп, энергия (потенциальная, кинетическая), энергия топлива.

*Примерные фразы*

Внутренняя энергия тела не зависит от его механического движения и положения относительно других тел.

Мы рассуждали о том, какие превращения энергии происходят при подъёме шара и при его падении.

Я записал ответ на вопрос о том, какую энергию называют внутренней энергией тела.

Я могу ответить на вопрос о том, какими видами энергии обладают молекулы вещества вследствие своего движения.

Теплопередача – это процесс изменения внутренней энергии без совершения работы над телом или самим телом.

Теплопроводность – это явление передачи внутренней энергии от одной части тела к другой или от одного тела к другому при их непосредственном контакте.

Я объясню, как на опыте показать перечачу энергии излучением.

Я могу ответить на вопрос о том, какие тела лучше, а какие хуже поглощают энергию излучения.

Количество теплоты – это энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче.

Парообразование – это переход вещества из жидкого состояния в пар.

Испарение – это парообразование, происходящее с поверхности жидкости.

Конденсация – это превращение пара в жидкость.

Тепловой двигатель – это машина, которая преобразует внутреннюю энергию топлива в механическую энергию.

Я отвечу на вопрос о том, какие два рода электрических зарядов существуют в природе.

Мы узнали, как взаимодействуют тела, имеющие заряды одного знака и разного знака.

*Примерные выводы*

Удельная теплоёмкость вещества – это физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 килограмм для того, чтобы его температура изменилась на 1 градус Цельсия.

Мы сделали вывод о том, что удельная теплота сгорания топлива – это физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 килограмм.

Плавление – это переход вещества из твёрдого состояния в жидкое. Чтобы расплавить тело, его надо нагреть до определенной температуры. Температура плавления вещества – это такая температура, при которой вещество плавится.

Парообразование – это явление превращения жидкости в пар. Есть 2 способа перехода жидкости в газообразное состояние: испарение и кипение.

Насыщенный пар – это пар, который находится в динамическом равновесии со своей жидкостью. Если в пространстве, содержащем пар*ы* какой-либо жидкости, может происходить дальнейшее испарение этой жидкости, то пар, находящийся в этом пространстве – ненасыщенный.

Температура кипения – это температура, при которой жидкость кипит. Во время кипения температура жидкости не меняется.

Удельная теплота плавления – это физическая величина. Она показывает, какое количество теплоты надо затратить для плавления 1 килограмма кристаллического вещества при температуре плавления.

Кипение – это процесс испарения жидкости. Он сопровождается образованием и ростом пузырьков пара по всему объёму жидкости, всплывающих на её поверхность при определённой температуре.

Электризация тел происходит при их соприкосновении. Наэлектризованные тела или притягиваются друг к другу, или отталкиваются.

Мы провели опыты и сделали вывод о том, что тела, имеющие электрические заряды одинакового знака, взаимно отталкиваются. Тела, имеющие заряды противоположного знака, взаимно притягиваются.

Электризация тел может осуществляться не только при трении. Например, если прикоснуться к телу каким-либо предварительно наэлектризованным предметом, то оно электризуется.

При наливании бензина корпус бензовоза при помощи металлического проводника обязательно соединяют с землёй.

**9 класс (68 часов)**

**Электрические и магнитные явления. (50 часов)**

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Измерение электрических величин. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Природа электрического тока. Полупроводниковые приборы.

Правила безопасности при работе с источниками электрического напряжения.

Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле тока. Электромагнит.

Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция. Электрогенератор.

***Демонстрации:***

Электростатическая индукция.

Устройство конденсатора.

Энергия электрического поля конденсатора.

Источники постоянного тока.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

Свойства полупроводников.

***Лабораторные опыты:***

Изучение последовательного соединения проводников.

Изучение параллельного соединения проводников.

Изготовление гальванического элемента.

Изучение принципа действия электромагнитного реле.

***Лабораторные работы:***

Наблюдение электрического взаимодействия тел.

Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.

Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.

Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра.

Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения.

Измерение работы и мощности электрического тока

Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током.

Исследование явления намагничивания железа.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение принципа действия электродвигателя.

Изучение взаимодействия постоянных магнитов

**Электромагнитные колебания и волны. (18 часов)**

Переменный ток. Производство и передача электроэнергии. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения.

***Примерные виды деятельности обучающихся*:**

– объяснение физических явлений (прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел и др.);

– приведение примеров технических устройстви живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения;

– выполнение расчётов, опытов и экспериментов (в соответствии с содержанием лабораторных работ и программных тем);

– иллюстрирование изучаемых физических явлений примерами из практики и др.

**Примерная тематическая и терминологическая лексика**

*Примерные слова и словосочетания*

Амперметр, вертикально вверх, видимое движение светил, вольтметр, график скорости, движение тела, единицы силы тока (напряжения, сопротивления), закон Ома (Джоуля–Ленца, Ньютона), закон всемирного тяготения, закон отражения (преломления) света, закон сохранения импульса, зависимость силы тока от напряжения, измерение напряжения, измерение силы тока, импульс тела, инерциальные системы отсчёта, искусственные спутники Земли, источники света, конденсатор, короткое замыкание, лампа накаливания, линзы, магнитное поле, магнитное поле Земли, магнитные линии, материальная точка, мощность, нагревание, начальная скорость, небесные тела, невесомость, определение координаты движущегося тела, оптическая сила линзы, относительность движения, отражение света, перемещение, плоское зеркало, постоянные магниты, предохранители, преломление света, проводник, прямолинейное равномерное (равноускоренное) движение, прямолинейное (криволинейное) движение, распространение света, реактивное движение реостаты, световые явления, свободное падение тел, сила тока, система отсчёта, сопротивление проводника, удельное сопротивление, ускорение участок цепи, электрические нагревательные приборы, электрические явления, электрический двигатель, электрический ток, электрическое напряжение (сопротивление), электромагнитные явления, электромагниты.

*Примерные фразы*

Из этого примера нам стало ясно, что траектория движения относительна.

Движение тел под действием силы тяжести называют свободным падением.

Ускорение свободного падения – это ускорение, с которым движется тело во время свободного падения.

Перемещением тела (материальной точки) называется вектор, который соединяет начальное положение тела с его последующим положением.

В различных системах отсчёта скорость и перемещение, характеризующие движение одного и того же тела, могут иметь разные модули и направления.

Координаты тела, траектория движения, путь зависят от выбора системы отсчёта, то есть для одного и того же тела могут быть разными.

Я могу (готов, хочу) ответить на вопрос о том, зависит ли сопротивление от силы тока и напряжения?

Вокруг проводника с током существует магнитное поле.

Мы стали приближать магниты друг и другу и увидели, что они начали притягиваться.

Направление магнитных линий магнитного поля связано с направлением тока в проводнике.

Цель нашей работы – определить фокусное расстояние линзы, построить изображения источника света, полученные при помощи линзы.

Необходимо включить свет, взять экран и приближать его к линзе.

Мы получили практические навыки определения фокусного расстояния линзы, а также построения изображений, получаемых при помощи линзы.

*Примерные выводы*

Поступательное движение – это движение тела, при котором прямая, соединяющая любые две точки этого тела, перемещается, оставаясь всё время параллельной своему первоначальному направлению. Поступательным может быть как прямолинейное, так и криволинейное движение. Например, поступательно движется кабина колеса обозрения.

Скорость равномерного прямолинейного движения – это постоянная векторная величина. Она равна отношению перемещения тела за любой промежуток времени к значению этого промежутка.

Ускорением тела при прямолинейном равноускоренном движении называется векторная физическая величина. Она равна отношению изменения скорости к промежутку времени, за который это изменение произошло.

Равноускоренное движение – это движение с постоянным ускорением. Ускорение – это векторная величина. Она характеризуется не только модулем, но и направлением. Модуль вектора ускорения показывает, на сколько меняется модуль вектора скорости в каждую единицу времени. Чем больше ускорение, тем быстрее меняется скорость тела.

Траектория движения относительна. Траектория движения одного и того же тела может быть различной в разных системах отсчёта.

Галилей сделал вывод о том, что отсутствии внешних воздействий тело может не только покоиться, но и двигаться прямолинейно и равномерно. Сила, которую приходится прикладывать к телу для поддержания его движения, нужна только для того, чтобы уравновесить другие приложенные к телу силы, например, силу трения.

Первый закон Ньютона формулируется так: существуют такие системы отсчёта, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела или действия других тел компенсируются.

Второй закон Ньютона формулируется так: ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе.

Третий закон Ньютона формулируется так: силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению.

Закон всемирного тяготения гласит: два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной массе каждого из них и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними.

Действие на тело силы в одних случаях может привести к изменению только модуля вектора скорости этого тела. В других случаях оно может привести к изменению направления скорости.

Если скорость тела и действующая на него сила направлены вдоль одной прямой, то тело движется прямолинейно. Если они направлены вдоль пересекающихся прямых, то тело движется криволинейно.

**10 класс (102 часа)**

**Физика и физические методы изучения природы. (6 часа)**

Методы научного познания.

**Законы механического движения. (30 часа)**

Система отсчета и координаты точки. Мгновенная скорость. Ускорение.

Путь при равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности.

Относительность механического движения. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения.

Движение тел под действием силы тяжести.

***Демонстрации:***

Равномерное прямолинейное движение.

Зависимость траектории движения от выбора тела отсчета.

Свободное падение тел.

Равноускоренное прямолинейное движение.

Равномерное движение по окружности.

***Лабораторные опыты:***

Измерение скорости равномерного движения.

Измерение центростремительного ускорения

Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.

Сложение сил, направленных под углом.

Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.

***Лабораторные работы:***

Измерение ускорения свободного падения.

Измерение сил взаимодействия двух тел

Исследование движения связанных тел

Определение массы Земли

**Законы сохранения. (30 часов)**

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия гравитационного притяжения тел. Потенциальная энергия при упругой деформации тел.

Закон сохранения механической энергии. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Принцип работы тепловых машин.

***Демонстрации:***

Явление инерции.

Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.

Сравнение масс двух тел по ускорениям при взаимодействии.

Измерение силы по деформации пружины.

Третий закон Ньютона.

Свойства силы трения.

Сложение сил.

Явление невесомости.

Равновесие тела, имеющего ось вращения.

Опыты с шаром Паскаля.

Гидравлический пресс.

***Лабораторные работы:***

Определение кинетической энергии по длине тормозного пути.

Измерение потенциальной энергии.

Измерение потенциальной энергии упругой деформации.

**Квантовые явления. (24 часов)**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Радиоактивность. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Дозиметрия.

***Демонстрации:***

Наблюдение треков альфа частиц в камере Вильсона.

Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.

***Лабораторные опыты:***

Измерение элементарного электрического заряда.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

**Строение и эволюция Вселенной. (12 часов)**

Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира. Физическая природа планет Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

***Демонстрации:***

Астрономические наблюдения.

Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.

Наблюдение движения Луны, Солнца, планет относительно звезд.

***Примерные виды деятельности обучающихся*:**

– объяснение физических явлений (свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами и др.);

– объяснение движения планет Солнечной системы с применением физических законов;

– сравнение физических и орбитальных параметров планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов, нахождение в них общего и различного;

– выполнение расчётов, опытов и экспериментов (в соответствии с содержанием лабораторных работ и программных тем);

– иллюстрирование изучаемых физических явлений примерами из практики и др.

**Примерная тематическая и терминологическая лексика**

*Примерные слова и словосочетания*

Атомная энергетика, волны, большие планеты Солнечной системы, Вселенная, вынужденные колебания, высота звука, гармонические колебания, громкость звука, действие на электрический ток, деление ядер урана, дефект массы, дисперсия света, длина волны, закон радиоактивного распада, затухающие колебания, звуковой резонанс, звуковые волны, звуковые колебания, индукционный ток, индукция магнитного поля, источники звука,

колебательное движение, колебательный контур, линейчатые спектры, магнитное поле, магнитный поток, малые тела Солнечной системы, механические колебания, модели атомов, отражение звука, радиоактивность, радиоактивные превращения атомных ядер, распространение звука, направление тока, нейтрон, переменный электрический ток, поглощение (испускание) света, показатель преломления, правило левой руки, правило Ленца, преломление света, протон, радиосвязь, распространение колебаний в среде, резонанс, свободные колебания, скорость распространения волн, Солнечная система, строение атома (атомного ядра), тембр звука, термоядерная реакция, типы оптических спектров, трансформатор, цепная реакция, эволюция, электромагнитная природа света, электромагнитное поле, электромагнитные волны, энергия атомных ядер, энергия связи, явление самоиндукции, явления электромагнитной индукции, ядерные силы, ядерный реактор.

*Примерные фразы*

Мы рассмотрели ещё один вид неравномерного движения, это колебательное движение.

Я могу привести такие примеры колебательных движений: движение качелей, иглы швейной машины, маятника часов.

Свободные колебания – это колебания, которые происходят из-за начального запаса энергии.

Колебательные системы – это системы тел, которые способны совершать свободные колебания.

Период колебаний – это промежуток времени, в течение которого тело совершает одно полное колебание.

Я могу ответить на вопрос о том, что называется дисперсией света.

Я хочу рассказать о результатах опыта по преломлению белого света в призме и могу сделать вывод.

Я хочу пояснить, в чём заключается физическая причина различия цветов окружающих нас тел.

Я могу объяснить, что такое спектрограмма и чем спектрограф отличается от спектроскопа.

Метод спектрального анализа разработал в 1859 году Кирхгоф и его соотечественник, немецкий химик Р. Бунзен. Спектральным анализом называется метод определения химического состава вещества по его линейчатому спектру.

Я хочу рассказать о том, как можно получить линейчатый спектр испускания натрия.

Я могу описать механизм получения линейчатых спектров поглощения.

Мы объяснили суть закона Кирхгофа, касающегося линейчатых спектров испускания и поглощения.

Мы узнали о том, что такое спектральный анализ и как он проводится.

Я готов рассказать о применении спектрального анализа.

Альфа-частицы – это положительно заряженные частицы. Бета-частицы – это отрицательно заряженные частицы. Нейтральными называют гамма-частицы. Их также называют гамма-квантами.

*Примерные выводы*

Механические колебания – это повторяющиеся через равные промежутки времени движения. При таких движениях тело много раз и в разных направлениях проходит положение равновесия.

Маятник – это твёрдое тело. Под действием приложенных сил оно совершает колебания около неподвижной точки или вокруг оси.

Свободные колебания в отсутствие трения и сопротивления воздуха называются собственными колебаниями. Их частота называется собственной частотой колебательной системы.

В природе и технике распространены колебания, которые называют гармонические. Гармонические колебания – это такие колебания, которые происходят под действием силы, пропорциональной смещению колеблющейся точки и направленной противоположно этому смещению.

Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц. В результате можно сказать, что магнитное поле создаётся движущимися заряженными частицами – положительными и отрицательными.

Правило буравчика (или правило правого винта) заключается в следующем. Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.

Трансформатор – это устройство, которое предназначено для увеличения или уменьшения переменного напряжения и силы тока. Трансформатор изобрёл русский учёный Павел Николаевич Яблочков в 1876 году. В основе работы трансформатора лежит явление электромагнитной индукции.

Дисперсия света – это зависимость показателя преломления вещества и скорости света в нём от частоты световой волны.

Массовое число ядра атома данного химического элемента с точностью до целых чисел равно числу атомных единиц массы, содержащихся в массе этого ядра. Зарядное число ядра атома данного химического элемента равно числу элементарных электрических зарядов, содержащихся в заряде этого ядра. Мы помним, что элементарным электрическим зарядом называется наименьший электрический заряд, положительный или отрицательный, равный по модулю заряду электрона. Можно сказать так: зарядовое число равно заряду ядра, выраженному в элементарных электрических зарядах. Оба эти числа – массовое и зарядовое – всегда целые и положительные. Они не имеют размерности, т.е. единиц измерения, поскольку указывают, во сколько раз масса и заряд ядра больше единичных.

Общее число нуклонов в ядре называется массовым числом и обозначается буквой А. Число протонов в ядре называется зарядовым числом и обозначается буквой Z. Минимальная энергия, необходимая для расщепления ядра на отдельные нуклоны, называется энергией связи ядра.

Термоядерной называется реакция слияния лёгких ядер (например, водорода, гелия и других), происходящая при температурах от десятков до сотен миллионов градусов.

В состав Солнечной системы входит Солнце. Вокруг него обращаются 8 больших планет. В порядке удаления от Солнца она располагаются в такой последовательности: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Вокруг всех планет, кроме Меркурия и Венеры, обращаются их естественные спутники. Существует ещё группа планет-карликов. Эту группу составляют 5 планет: Церера, Плутон, Хаумеа, Макемаке, Эрида. Масса и размеры этих плане значительно меньше, чем у больших. Кроме планет вокруг Солнца движутся малые тела Солнечной системы. Это астероиды, кометы, метеорные тела.

Атмосфера Земли – это внешняя газовая оболочка. Она начинается у её поверхности и простирается в космическое пространство приблизительно на две тысячи километров. Атмосфера имеет большое экологическое значение. Она защищает все живые организмы Земли от губительного влияния космических излучений и ударов метеоритов, регулирует сезонные температурные колебания.

Звёзды во Вселенной объединены в гигантские звёздные системы, называемые галактиками. Галактика (или Млечный путь) – это звёздная система, в составе которой находится наше Солнце.

**Предметные результаты освоения программы «Физика»**

Выпускник научится:

– соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, в т.ч. с учётом собственных ограничений, обусловленных нарушением слуха;

– 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;

– понимать роль эксперимента в получении научной информации;

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

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

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

– самостоятельно или с помощью учителя использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

*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 твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых 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 её 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 отсчёта;

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

*Тепловые явления*

Выпускник научится:

– распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма 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 её при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

– описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость 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 твёрдых 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 её решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*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 её решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

*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.

Предметные результаты по тематическим разделам/модулям идентичны тем, которые представлены во ФГОС ООО, однако их распределение по классам осуществляется с учётом перераспределения программного материала по годам обучения в связи пролонгацией сроков получения образования по АООП ООО (вариант 1.2 и 2.2.2).