

Министерство образования
и науки Удмуртской Республики
Государственное казенное
общеобразовательное учреждение
Удмуртской Республики
«Школа № 47 для детей с
ограниченными возможностями
здоровья»



Удмурт Элькуньсь
дышетонъя но тодосъя министерство
«Тазалыксыйичилуонлыкъясын
нылпиослы 47-тй номеро школа»
Удмурт Элькуньсь
огъядышетонъя кун казна ужьюрт
«47-тй номеро школа» УЭ ОККУ

ГКОУ УР «Школа № 47»

426027, г. Ижевск, ул. Володарского, 52, 63-64-09, 63-55-09, 66-58-50
e-mail: school47@podved-mo.udmr.ru

Рассмотрено на заседании
методического объединения
Протокол № 1
от «24 » августа 2023 г.

Принято на заседании
Педагогического совета
Педагогический совет № 1
« 25 » августа 2023 г.

Утверждаю
Директор ГКОУ УР
"Школа № 47"

_____/_____
Приказ № 32 О-д
от «01 » сентября 2023 г.

Рабочая программа педагога, реализующего
ФГОС ООО
по физике
для обучающихся с РАС (вариант 2)
7-10 классы

Составитель :

г. Ижевск

2 Пояснительная записка

Данная программа предназначена для учащихся ГКОУ УР «Школа №47».

Данная рабочая программа составлена в соответствии со следующими документами:

- Законом РФ №273 «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года;
- требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г.)
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 утверждены постановлением №28 Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г.
- Правоустанавливающими документами и локальными нормативными актами:
- Уставом ГКОУ УР «Школа № 47»;
- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ОО;
- Положением о внутренней системе оценки качества образования.

Общие цели при получении ОО с учетом специфики учебного предмета

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета

«Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн.

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении. Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:
 - приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
 - приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
 - освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
 - развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
 - освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
 - знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.
- Особенности преподавания предмета «Физика» обучающимся с РАС
- При изучении учебного материала по предмету необходимо учитывать, что обучающиеся с РАС могут испытывать специфические трудности в освоении учебного материала. Вследствие трудностей выделения главного или существенного в тексте, а также трудностей в понимании предметной терминологии, у обучающихся с РАС возможно возникновение сложностей с изучением теоретического материала. Также недостаточное понимание терминологии может быть препятствием для правильного решения задач, при том, что само решение задач с применением изученных формул,

обычно не вызывает трудностей у обучающихся.

- Для преодоления этих трудностей необходимо:
- - адаптировать методы представления нового материала, способы текущего контроля и репрезентации полученных знаний;
- - целесообразно задействовать возможности дополнительной визуальной поддержки изучаемого материала (иллюстрации, учебные фильмы, виртуальные опыты, личные справочные материалы, представленные в схемах, таблицах и т.п.);
- - опираться на практические и лабораторные работы для уточнения теоретических понятий и понимания физических явлений;
- - учитывать неравномерность освоения обучающимся с РАС различных тематических областей по данному предмету, необходимо стремиться в создании для обучающегося с РАС ситуации успеха как в урочной, так и внеурочной деятельности по данному предмету.
- Также важно учитывать, что у некоторых обучающихся с РАС физика и физические явления входят в сферу их специфических интересов, в изучении которых они могут демонстрировать не только высокую заинтересованность, но и глубокие знания в интересующих областях. В этом случае следует опираться на высокую вовлеченность обучающихся с РАС в изучение физики и создавать для них возможности участия в проектной деятельности по данному предмету.

Общая характеристика учебного предмета, коррекционного курса;

Курс физики–системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика – это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно- научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т. е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика – это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радости самостоятельного открытия нового знания.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов».

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

Важным аспектом изучения предмета «Физика» для обучающихся с РАС является развитие их жизненных компетенций. Знания и умения, формируемые у обучающихся при изучении физики, во многом основаны на наблюдении и за физическими явлениями, наблюдаемыми в реальной жизни, а также имеют не только теоретическую, но и практическую направленность, реализуемую в урочной и внеурочной деятельности через выполнение лабораторных исследований, опытов, экспериментальных исследований с помощью измерительных приборов и др. Все это позволяет использовать расширять индивидуальный опыт обучающегося с РАС и опираться на практическое применение полученных знаний и умений в жизни.

Описание места учебного предмета, коррекционного курса в учебном плане

Рабочая программа РАС по предмету «Физика» распределение материала проведено по годам обучения. При этом в рабочей программе возможны изменения и дополнения в содержании, последовательности изучения тем, количестве часов, использовании организационных форм обучения и т.п. Обоснованность данных изменений определяется индивидуальными психофизическими особенностями конкретных обучающихся с РАС, степенью усвоенности ими учебных тем. Возможно введение в рабочую программу резервного времени в конце изучения каждой темы для дополнительного изучения тем, вызвавших у обучающихся с РАС наибольшие затруднения.

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объеме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе. В тематическом планировании для 7 и 8 классов предполагается резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, а в 9 классе – повторительно - обобщающий модуль. В 10 классе 1 час.

Нормативный срок освоения программы 4 года.

3 Психолого-педагогические особенности обучающихся с расстройствами аутистического спектра ***Особенности эмоционально-волевой и личностной сферы***

В первую очередь у обучающегося с РАС обращает на себя внимание низкая стрессоустойчивость, связанная с нарушением саморегуляции, трудностями контроля эмоций и импульсивных порывов. Эти особенности ярко проявляются при изменении привычной ситуации, что является для такого обучающегося стрессогенным, например, при изменении привычного расписания уроков, замене учителя. Это приводит к появлению тревоги, с которой обучающийся с РАС не может справиться самостоятельно.

К тому же у обучающихся с РАС снижена способность ориентироваться в собственных эмоциональных состояниях, поэтому тревога может становиться генерализованной и приводить к аффективным вспышкам или нарастанию стереотипий.

Часть обучающихся с РАС очень пугливы и постоянно обращаются за поддержкой к значимым взрослым.

У обучающихся с РАС ярко проявляются стремление к постоянству и недостаточная гибкость во взаимодействии со средой. Они не только стремятся использовать собственные стереотипные формы поведения, но и могут требовать этого от других детей. Поскольку зачастую обучающиеся с РАС с трудом понимают других людей и логику их поведения, обучающийся с РАС может громко возмущаться нарушением правил поведения в классе другими детьми, делать замечания учителю во время урока.

У детей и подростков с РАС возникают сложности в понимании и усвоении моральных норм общества, особенно неписаных, применение которых зависит от конкретной ситуации. У обучающихся с РАС снижены социальные мотивы в поведении, поэтому часто наблюдаются специфические, в том числе негативные, реакции на похвалу или наказание.

У обучающихся с РАС значительно нарушается развитие самосознания, искажен уровень притязаний и самооценки. Недостаточная критичность к результатам своей деятельности, к оцениванию своих достижений и неудач может стать причиной того, что обучающийся с РАС хочет во всем быть первым и получать только отличные оценки независимо от объективных обстоятельств. В этой ситуации у обучающихся с РАС часто появляются невротические реакции на неудачу. Они могут сильно расстраиваться и плакать или кричать и вступать в конфликты со взрослыми и сверстниками, доказывая свое первенство или переживая неудачу в игре.

У обучающихся с РАС наблюдаются сложности в формировании мотивационно-смысловой сферы. Прежде всего это связано с ограниченностью интересов и стереотипностью, присущими всем аутичным детям. Их могут интересовать только несколько тем: динозавры, автомобили; обучающийся с РАС может быть увлечен числами или географическими картами и т.п. Но эти стереотипные интересы он использует в качестве аутостимуляции, не используя их для продвижения в осмыслении происходящего и для развития все более сложных и активных форм взаимодействия с окружающим. Из-за особенностей познавательной активности у обучающихся с РАС возникают сложности при формировании учебной мотивации и учебной деятельности.

Нарушения коммуникации и социального взаимодействия

Одной из наиболее значимых сфер, в которой проявляются особенности коммуникации и социального взаимодействия у обучающихся с РАС, является сфера социального поведения. Проявления аутистических расстройств в этой сфере присущи всем детям с РАС. У обучающихся с РАС наблюдаются не только трудности в понимании, усвоении социальных норм и правил поведения. Даже зная правила, обучающийся с РАС зачастую усваивает их формально, и ему трудно применять правила адекватно ситуации.

К началу обучения на уровне основного общего образования, у обучающихся с РАС обычно уже сформировано базовое учебное поведение, они знают основные правила поведения образовательной организации, но им трудно гибко использовать эти правила в школьной жизни. Практически все обучающиеся с РАС, успешно завершившие уровень начального общего образования, обучаясь в среде сверстников, начинают обращать внимание на других детей и пытаются им подражать. Но иногда они копируют поведение одноклассников, не понимая, что оно не соответствует социальным нормам в данной ситуации. Не понимая логику поведения одноклассников, обучающийся с РАС может эмоционально заражаться, пытаться включаться в игру, руководствуясь внешними формальными правилами (например, хаотично бегать, не понимая, что дети играют в «догонялки»). А иногда такое подражание оказывается формальным, так как он не может гибко реагировать на ситуацию. Например, обучающийся с РАС может поднять руку, когда учитель опрашивает класс, не зная ответа на вопрос, просто потому что его одноклассники поднимают руки.

Важной чертой аутистических расстройств являются качественные нарушения в сфере социального взаимодействия.

В первую очередь обращают на себя внимание выраженные трудности в области установления и поддержания социальных отношений. Аутичным детям и подросткам не только трудно начать общение с другим, особенно незнакомым, человеком, но и трудно поддерживать такой контакт и даже завершать его.

Большинству обучающихся с РАС сложно начать разговор по собственной

инициативе. В разговоре они чаще всего используют короткие фразы и односложные ответы на вопросы, иногда отвечают отсрочено, после длительной паузы. Обучающийся с РАС может разговаривать, не глядя в сторону собеседника или находясь в движении. Обучающимся с РАС трудно поддерживать диалог длительное время. При этом они стремятся выстроить контакт на основе собственных стереотипных интересов и практически не вовлекаются в разговор на другие темы, не умеют подстраиваться под эмоциональное состояние собеседника и вести диалог, учитывая другую точку зрения.

Обучающемуся с РАС достаточно сложно установить оптимальную психологическую дистанцию в социальном взаимодействии. Очень часто он проявляет себя слишком прямолинейно и назойливо, выглядит очень наивным и инфантильным, все понимает слишком буквально. Ему практически недоступно понимание неявно выраженного контекста и переносного смысла.

Если для детей младшего возраста характерно отсутствие взгляда «глаза в глаза», то с возрастом обучающийся с РАС может начать использовать взгляд для коммуникации. Но при этом глазное поведение остается специфичным: обучающийся с РАС или быстро отводит взгляд, «скользит» по лицу собеседника, или может слишком долго и пристально смотреть в лицо собеседника.

Негативное влияние на развитие социального взаимодействия оказывают трудности восприятия и эмоциональной оценки выражения лица собеседника аутичными детьми и подростками. Обучающийся с РАС может выражать тревогу и часто задавать вопрос «ты не сердись?», так как не может правильно интерпретировать в процессе общения невербальную информацию.

Также нарушения социального взаимодействия у детей и подростков с РАС проявляются в сфере вербальной и невербальной коммуникации.

Практически у всех обучающихся с РАС имеются особенности речевого развития, которые проявляются как в специфике собственной речи, так и в специфике понимания речи других.

Даже обучающиеся с РАС, имеющие формально хорошо развитую речь и большой словарный запас, имеют выраженные особенности речевого развития. У них может быть ограничено понимание речи в силу особенностей личного опыта и узости собственных интересов. Практически у всех детей и подростков с РАС нарушается развитие коммуникативной функции речи. У обучающегося с РАС может наблюдаться аутичная речь, которая не направлена на собеседника. Это могут быть монологи на темы

сверхценных интересов обучающегося. Зачастую у него наблюдается манипулирование словами и фразами, эхолаличное повторение фрагментов стихов и песен, рекламных лозунгов и текстов.

Обучающемуся с РАС трудно выстроить развернутое высказывание, составить последовательный рассказ о себе или произошедших с ним событиях. На уроках ему часто очень сложно пересказать текст своими словами или развернуто ответить на вопрос, быстро подготовить устное сообщение. Обучающиеся с РАС отвечают односложно, цитируют учебник или повторяют слова учителя. Отмечается тенденция ответа на вопрос повторением обращенной к ним речи.

Обучающиеся с РАС ограниченно используют в речи личные местоимения, иногда говорят о себе во втором или третьем лице. Они чаще используют имена, чем местоимения, могут переставлять местоимения местами: например, вместо «мой» используют местоимение «твой».

У обучающихся с РАС часто нарушается просодика речи. Речь обучающегося с РАС монотонна или скандирована, он может не использовать вопросительные интонации, повышать высоту голоса к концу фразы. Речь может быть очень быстрой или, наоборот, замедленной. Часто наблюдаются вычурные, неестественные или специфические певучие интонации, нарушается плавность речи и ее внятность, особенно в спонтанной ситуации.

Характерным для обучающихся с РАС является то, что часто в процессе разговора они используют неподходящую жестикуляцию: это могут быть двигательные стереотипии или вычурные жесты. Нередко у обучающихся с РАС наблюдаются особенности мимики: лицо может быть амимичным, напряженным или, наоборот, мимика может быть слишком интенсивной, насыщенной неадекватными гримасами.

Также для обучающихся с РАС характерно очень буквальное понимание речевого высказывания и связанные с этим трудности понимания иносказаний, пословиц и поговорок, юмора. Эта особенность сохраняется и у взрослых людей с РАС.

Особенности когнитивной сферы

Интеллектуальное развитие обучающихся с РАС очень своеобразно и неравномерно. Несмотря на то, что в популяции детей с РАС в целом показатели интеллекта снижены, у части детей интеллектуальное развитие приближается к нормативному, а в некоторых случаях отмечается высокий уровень интеллектуального развития. Тем не менее, исследователи выделяют особый когнитивный стиль детей с аутизмом, связанный прежде всего со снижением возможности активной переработки и интеграции информации. Кроме этого, можно отметить нарушение процессов развития целостного осмысления. Например, дети с РАС демонстрируют успехи в складывании картинок-пазлов. Но при складывании картинки они, в отличие от нейротипичных детей, ориентируются не на смысл изображения, а на контуры отдельных деталей.

У обучающихся с РАС часто наблюдается очень хорошая механическая память. Они особенно успешны в тех сферах, которые входят в зону их интересов. Обучающийся с РАС может с легкостью запоминать большие тексты, музыкальные фрагменты или точно нарисовать по памяти сложный орнамент. Обучающийся с РАС может знать все станции метро и с легкостью нарисовать его схему или сказать, какой был день недели для любой даты календаря. Обучающийся с РАС может быть музыкально одарен и иметь абсолютный слух.

Но даже у тех обучающихся с РАС, у которых интеллектуальное развитие приближается к норме, наблюдается выраженная неравномерность развития психических функций и навыков. Обучающийся с РАС, который демонстрирует поразительные и обширные знания в одной узкой области, может не знать самых простых, элементарных, вещей. Например, зная все названия марок легковых автомобилей, он может неточно употреблять названия предметов бытовой посуды. Он может хорошо играть в шахматы и при этом испытывать огромные трудности в понимании причинно-следственных связей и последовательности событий.

Для всех обучающихся с РАС характерны проблемы организации и контроля произвольной деятельности. У обучающихся с РАС отмечаются быстрая истощаемость в произвольной деятельности, трудности концентрации.

Обучающимся с РАС тяжело удерживать активное внимание длительное время. Также можно отметить проблемы распределения и переключения внимания. С этим связано то, что обучающемуся с РАС часто бывает легче выполнить инструкцию взрослого отсрочено или то, что часто обучающемуся с РАС нужна

организуемая помощь, для того чтобы начать выполнение инструкции или переключиться с одного задания на другое. Зачастую обучающийся с РАС не может выполнить хорошо знакомое ему задание, если у задания изменена форма или введен новый параметр.

Особенности организации произвольной деятельности у обучающихся с РАС также проявляются в том, что взрослому очень трудно привлечь внимание обучающегося с РАС в ситуации его захваченности сверхценными интересами или в ситуации разворачивания стереотипного поведения.

Многие исследователи отмечают особенности зрительного восприятия у детей с РАС. Часто обучающиеся с РАС пользуются не центральным, а периферическим зрением. В силу фрагментарности зрительного восприятия обучающемуся с РАС проще увидеть и запомнить целостный образ. Также у обучающихся с РАС наблюдаются трудности сканирования большого объема зрительной информации, и поэтому они зачастую не выстраивают продуктивной стратегии и обрабатывают информацию хаотично. Как мы уже отмечали, для аутистических расстройств характерно нарушение функционирования познавательной сферы, которое состоит в том, что обучающемуся с РАС трудно активно перерабатывать информацию. Поэтому полученные знания и навыки часто становятся формальными или используются обучающимися с РАС в качестве аутостимуляций. Формализация полученных знаний и навыков приводит к трудности переноса и использования усвоенных навыков и знаний в реальной жизни; полученные знания обучающийся с РАС не использует для продвижения в осмыслении окружающего мира. Именно поэтому для обучающихся с РАС так важно развитие жизненных компетенций и связь учебного материала с личным опытом.

Таким образом, с учетом степени выраженности психолого-педагогических особенностей, вариант 1 адаптированной основной образовательной программы основного общего образования рекомендуется для тех обучающихся с РАС, чье личностное, эмоционально-волевое и познавательное развитие существенно приближается к развитию типично развивающихся сверстников и сопоставимо с ним. В этом случае, несмотря на аутистические расстройства, обучающийся с РАС успешно включается в общий образовательный процесс, выстраивает продуктивные отношения с взрослыми и сверстниками, основываясь на основных нормах и правилах поведения, демонстрирует успехи в достижении образовательных результатов. Отдельные трудности освоения АООП, возникающие из-за неравномерности психического развития обучающегося с РАС, не препятствуют освоению программного материала во всех предметных областях и могут быть достаточно эффективно компенсированы в ходе коррекционно-развивающей работы.

4 Планируемые результаты освоения обучающимися с РАС ООП ООО

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

При оценивании личностных результатов необходимо обеспечить индивидуализацию этапности освоения образовательных результатов в связи с неравномерностью и особенностями развития ребенка с РАС. В силу особенностей личностного развития достижение данных результатов обучающимися с РАС не всегда возможно в полном объеме на этапе основного обучения в школе, поэтому рекомендуется оценивать индивидуальную динамику продвижения обучающегося в данной области.

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

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

Трудовое воспитание:

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

– интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

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

– осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

– потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

– повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

– потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

– осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

– планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

– стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

– оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

– устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

– выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

– самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

– использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

– проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

– оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

– самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

– прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

– применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

– анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать

решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Нарушение общения является базовым нарушением при расстройствах аутистического спектра, поэтому достижение данных результатов может быть затруднено для обучающихся с РАС. При оценивании овладения УУД в области «Общение» следует оценивать индивидуальные результаты и динамику формирования данных УУД у обучающихся.

Общение:

– в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

– сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

– выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

– публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

– принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;

– выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

– оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

У учащихся с РАС зачастую задерживается фактическое вступление в подростковый возраст, что прежде всего выражается в трудностях формирования рефлексивной деятельности и в задержке овладения учебными действиями самостоятельной постановки учебных целей, действий контроля и оценивания собственной деятельности, развитии инициативы в организации учебного сотрудничества.

Самоорганизация:

– выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

– ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

– самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

– делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

– давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

– объяснять причины достижения (не достижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

– вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

– оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

– ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

– признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Достижение предметных результатов обучающимися с РАС на этапе обучения в основной школе определяется индивидуальными особенностями, связанными как с особенностями познавательной

деятельности и неравномерностью развития психических функций, так и социальным опытом аутичных школьников. Поэтому достижение предметных результатов конкретным учащимся может не всегда совпадать с временными границами достижения результатов, распределенных по годам обучения.

7 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;

– различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

– распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой

и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

– описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

– характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

– объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерности;

– решать расчётные задачи в 1–2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

– распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

– проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

– выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

– проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы

от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя

предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомого величин;

– соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

– указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

– характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств по ролям их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический

пресс, манометр, высотометр, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

– приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– осуществлять отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

– использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

– создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2–3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

– при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

8 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;

– различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

– распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные

явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование росы, тумана, иней, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу чувственную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

– описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

– характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

– объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

– решать расчётные задачи в 2–3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученное значение физической величины с известными данными;

– распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

– проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока): формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

– выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;

– проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;

– соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

– характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой

на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

– распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;

– приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

– использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

– создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;

– при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

9 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;

– различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

– распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

– описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь,

угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, периодическая частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

– характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

– объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

– решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

– распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

– проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

– проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;

– проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учётом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты;

– соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

– различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютное твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

– характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств по их описанию (в том числе: спидометр, датчик положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр,

камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

– использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

– приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

– использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

5 Содержание тем учебного предмета

7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика – наука о природе. Явления природы (МС¹). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты²

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

¹ МС – элементы содержания, включающие межпредметные связи, которые подробнее раскрыты в тематическом планировании.

² Здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которого учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействия тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.

2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правил равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другую. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 класс

Раздел 6. Тепловые явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Теплового расширения и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы.

Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.

Плавление и отверждение кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды (МС).

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.

13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.

17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 класс

Раздел 8. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости.

Центростремительное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Силы трения: силы трения скольжения, силы трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело.

Равновесие твёрдого тела, закреплённого осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).

Механическая работа и мощность. Работа силы тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

1. Конструирование траекта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика и тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска и движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС). Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система.

Близорукость и дальняя зоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд (МС).

Ядерная энергетика. Действие радиоактивных излучений на живые организмы (МС).

Демонстрации

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

6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых предлагается:

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

6 Учебно-тематическое планирование

7 -10 класс

№ изучаемого раздела	Раздел программы	Запланированное количество часов
7 класс		
1	Введение. Физика и её роль в познании окружающего мира	5 ч
2	Первоначальные сведения о строении вещества	5 ч
3	Взаимодействие тел	22 ч
4	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	21 ч
5	Работа и мощность. Энергия	15 ч
	итого	68 ч
8 класс		
1	Тепловые явления	23 ч
2	Электрические явления	29 ч
3	Электромагнитные явления	5 ч

4	Световые явления	11 ч
	итого	68 ч
9 класс		
1	Механические явления	29 ч
2	Механические колебания и волны	9 ч
3	Электромагнитное поле	20 ч
4	Квантовые явления	10 ч
	итого	68 ч
10 класс		
	Механические явления	21 ч
	Механические колебания и волны	9 ч
	Электромагнитное поле	4 ч

7 Поурочное тематическое планирование предмета 7 класс

<i>№ урока По всему курсу</i>	<i>Раздел, Количество очасов</i>	<i>№ урока в раздел е</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Контроль (домашнее задание)</i>
1	Физика и её роль в познании окружающего мира (5 ч)	1	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.	Физика – наука о природе. Явления природы (МС). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Физические величины. Измерение физических величин. <i>Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.</i> Как физика и другие естественные науки изучают природу. <i>Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса,</i>	§1,2,3
2		2	Физические величины. Измерение физических величин. <i>Физические приборы</i>	<i>природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса,</i>	

3		3	Международная система единиц. Как физика и другие естественные науки изучают природу. <i>Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей. Демонстрации</i> 1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления. 2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором. 3. Определение погрешности эксперимента.	<i>выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей. Предмет и методы физики. Демонстрации</i> ³ 1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления. 2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором. 3. Определение погрешности эксперимента. Фронтальные лабораторные работы или электронная демонстрация. 1. Определение цены деления измерительного прибора (используя технологическую карту эксперимента). 2. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела 3. <i>Определение размеров малых тел.</i>	задания
4		4	Предмет и методы физики.		§6
5		5	Фронтальные лабораторные работы или электронная демонстрация. 1. Определение цены деления измерительного прибора (используя технологическую карту эксперимента). 2. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела 3. <i>Определение размеров малых тел.</i>		§7,8,9
6	ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5 ч)	1	Строение вещества: атомы и молекулы, <i>их размеры. опыты, доказывающие дискретное строение вещества.</i> Движение частиц вещества.	Строение вещества: атомы и молекулы, <i>их размеры. опыты, доказывающие дискретное строение вещества.</i> Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой.	§7,8,9
7		2	Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. <i>Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание. Демонстрации</i> ⁵	Броуновское движение, диффузия. <i>Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.</i> Агрегатные состояния вещества: <i>строение газов,</i>	задания

			1. Наблюдение броуновского движения	<i>жидкостей и твёрдых тел. (кристаллических)</i>	
8		3	Агрегатные состояния вещества: <i>строение газов, жидкостей и твёрдых тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Демонстрации^б</i> 2. Наблюдение диффузии.	<i>Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды. Демонстрации⁴</i> 1. Наблюдение броуновского движения. 2. Наблюдение диффузии. Фронтальные лабораторные работы и опыты 1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).	§10,11
9		4	Фронтальные лабораторные работы и опыты 1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).	2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов. 3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения (<i>электронная демонстрация</i>).	§12
10		5	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения (<i>электронная демонстрация</i>).		задания
11	Движение и взаимодействия тел (22ч)	1	Механическое движение <i>Демонстрации³</i> 1. Наблюдение механического движения тела.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. <i>Средняя скорость при неравномерном движении.</i> Расчёт пути и времени движения.	§14,15
12		2	Равномерное и неравномерное движение. Скорость. <i>Демонстрации³</i> 2. Измерение скорости прямолинейного движения.	Явление инерции. <i>Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела.</i>	§16
13		3	<i>Средняя скорость при неравномерном движении.</i> Расчёт пути и времени движения.	Плотность вещества. <i>Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.</i> Сила как характеристика взаимодействия тел. <i>Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра.</i> Явление тяготения и сила тяжести. <i>Сила тяжести на других планетах (МС).</i> Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных	§17
14		4	Фронтальные лабораторные работы и опыты. 1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.) (<i>электронная демонстрация</i>).		§18

				по одной прямой.	
15		5	Явление инерции. Закон инерции Демонстрации ³ 3. Наблюдение явления инерции.	Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС). Демонстрации ³	§19
16		6	Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел.	1. Наблюдение механического движения тела. 2. Измерение скорости	§20,21
17		7	Масса как мера инертности тела Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества. Демонстрации ³ Сравнение масс по взаимодействию тел.	прямолинейного движения. 3. Наблюдение явления инерции. 4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел. 5. Сравнение масс по взаимодействию тел. 6. Сложение сил, направленных	задания
18		8	Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.	по одной прямой. 7. Демонстрация силы упругости на различных материалах.	§22
19		9	Фронтальные лабораторные работы и опыты. 3. Определение плотности твёрдого тела	Фронтальные лабораторные работы и опыты. 1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.) (электронная демонстрация).	задания
20		10	Сила как характеристика взаимодействия тел.	2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости. 3. Определение плотности твёрдого тела. 4. Опыты, демонстрирующие	§23
21		11	Фронтальные лабораторные работы и опыты. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.	зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы. 5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.	задания
22		12	Сила упругости и закон Гука.		задания
23		13	Измерение силы с помощью динамометра Демонстрации ³ Сравнение масс по взаимодействию тел.		§24
24		14	Фронтальные лабораторные работы и опыты. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.		§24
25		15	Явление тяготения и сила тяжести.		§27
26		16	Сила тяжести на других планетах Демонстрация силы упругости на различных		задания

			материалах.		
27		17	Вес тела		§31
28		18	Фронтальные лабораторные работы и опыты. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.		§32
29		19	Невесомость.		§34
30		20	Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил		задания
31		21	<i>Сила трения. Трение скольжения и трение покоя.</i>		задания
32		22	<i>Трение в природе и технике</i>		задания
33	Глава 3 ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)	1	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа.	§35
34		2	Зависимость давления газа от температуры	Зависимость давления газа от объёма, температуры.	§36
35		3	<i>Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.</i>	<i>Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.</i> Закон Паскаля.	§37
36		4	Закон Паскаля Демонстрации Передача давления жидкостью и газом	Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Сообщающиеся сосуды.	§39
37		5	<i>Пневматические машины.</i>	<i>Гидравлические механизмы.</i>	§40
38		6	Зависимость давления жидкости от глубины	Атмосфера Земли и атмосферное давление.	задания
39		7	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.	<i>Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.</i>	§41
40		8	<i>Сообщающиеся сосуды. Демонстрации</i> Сообщающиеся сосуды.	<i>Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.</i>	§42
41		9	<i>Гидравлические механизмы. Демонстрации</i> Гидравлический пресс.		§44
42		10	Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.	Демонстрации 1. Зависимость давления газа от температуры. 2. Передача давления жидкостью и газом. 3. Сообщающиеся	§45

43	11	Атмосфера Земли и атмосферное давление Демонстрации Проявление действия атмосферного давления.	сосуды. 4. Гидравлический пресс. 5. Проявление действия атмосферного давления.	§47
45	12	<i>Причины существования воздушной оболочки Земли.</i>	6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.	§48
46	13	<i>Опыт Торричелли</i> Демонстрации Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости	7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости. 8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.	§50
47	14	Фронтальные лабораторные работы и опыты Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.	Фронтальные лабораторные работы и опыты 1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.	§51
48	15	<i>Измерение атмосферного давления.</i>	2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.	задания
49	16	<i>Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря.</i>	3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.	§52
50	17	<i>Приборы для измерения атмосферного давления.</i> Демонстрации Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости	4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.	задания
51	18	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.	5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.	задания
52	19	<i>Действие жидкости и газа на погружённое в них тело</i> Демонстрации Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.		§53
53	20	Фронтальные лабораторные работы и опыты Конструирование ареометра или конструирование лодки		задания

			и определение её грузоподъёмности.		
54		21	<i>Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.</i>		задания
55	РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (15 ч).	1	Механическая работа. Демонстрации Примеры простых механизмов.	Механическая работа. Мощность. Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. <i>Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике. Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике. Демонстрации 1. Примеры простых механизмов. Фронтальные лабораторные работы и опыты 1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.</i>	задания
56		2	Мощность.		§55
57		3	Фронтальные лабораторные работы и опыты ³ 1.Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.		§56
58		4	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость		§57,58
59		5	<i>Правило равновесия рычага.</i>		§59
60		6	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование условий равновесия рычага		§60
		7	<i>Применение правила равновесия рычага к блоку</i>		задания
61		8	<i>«Золотое правило» механики</i>		§62
62		9	КПД простых механизмов		задания
63		10	Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение КПД наклонной плоскости (электронная демонстрация).		§63
64		11	Простые механизмы в быту и технике.		§64
65		12	Механическая энергия		§65
66		13	Изучение закона сохранения механической энергии (электронная демонстрация).		§66,67
67		14	Механическая энергия. <i>Кинетическая и потенциальная энергия.</i>		§68
68		15	<i>Превращение одного вида</i>		задания

			<i>механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.</i>		
--	--	--	--	--	--

8 класс

<i>№ урока По всему курсу</i>	<i>Раздел, Количество очасов</i>	<i>№ урока в разделе</i>	<i>Темаурока</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Контроль (домашнее задание)</i>
1	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)	1	<i>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Демонстрации</i> Наблюдение броуновского движения	<i>Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.</i>	(§ 1, 2)
2		2	<i>Масса и размеры атомов и молекул.</i>	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества.	
3		3	<i>Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории</i>	газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории.	(§ 3) (§ 4)
4		4	Фронтальные лабораторные работы и опыты 1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения (электронная демонстрация).	Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.	(§ 5, 6)
5		5	Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества Демонстрации Наблюдение диффузии.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	(§ 7)
6		6	<i>Кристаллические и аморфные тела</i>	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие.	(§ 8)
7		7	<i>Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории</i> Демонстрации Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений	Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.	(§ 9)
8		8	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара	Энергия топлива. Удельная	

				<i>теплота сгорания.</i>	
9		9	Смачивание и капиллярные явления	Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды (МС).	
10		10	Тепловое расширение и сжатие Демонстрации Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений	Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС). Демонстрации	(§ 10)
11		11	Температура Демонстрации Наблюдение теплового расширения тел	1. Наблюдение броуновского движения. 2. Наблюдение диффузии. 3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.	(§ 11)
12		12	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.	4. Наблюдение теплового расширения тел. 5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.	
13		13	Связь температуры со скоростью движения частиц. Демонстрации Правила измерения температуры	6. Правила измерения температуры. 7. Виды теплопередачи. 8. Охлаждение при совершении работы. 9. Нагревание при совершении работы внешними силами.	(§ 12, 13)
14		14	Внутренняя энергия	10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.	(§ 14, 15)
15		15	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.	11. Наблюдение кипения. 12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении. 13. Модели тепловых двигателей.	
16		16	Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы	Фронтальные лабораторные работы и опыты 1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения (электронная демонстрация).	(§ 16, 17)
17		17	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Демонстрации Виды теплопередачи	2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. 3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.	(§ 18, 19)
18		18	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.	4. Определение давления воздуха в баллоне шприца. 5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.	
19		19	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и	6. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в	(§ 20).

			<i>тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.</i>	результате теплопередачи и работы внешних сил.	
20		20	<i>Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение Демонстрации</i> Сравнение теплоёмкостей различных веществ. Наблюдение кипения.	7. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. 8. Исследование процесса испарения. 9. Определение относительной влажности воздуха. 10. <i>Определение удельной теплоты плавления льда.</i>	(§ 21, 22)
21		21	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование процесса испарения		(§ 23, 24)
22		22	Кипение. <i>Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.</i> Энергия топлива. <i>Удельная теплота сгорания</i> Демонстрации Модели тепловых двигателей		
23		23	Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение относительной влажности воздуха. <i>Определение удельной теплоты плавления льда</i>		
24	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (44ч)	1	<i>Электризация тел. Два рода электрических зарядов.</i>	<i>Электризация тел. Два рода электрических зарядов.</i>	(§ 25)
25		2	Взаимодействие заряженных тел. Демонстрации Электризация тел.	Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. <i>Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).</i>	(§ 26, 27)
26		3	Электрическое поле. Демонстрации Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.	<i>Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.</i>	(§ 28, 29)
27		4	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.	Электрический ток. <i>Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток</i>	(§ 30)
28		5	<i>Принцип суперпозиции электрических полей (на</i>		(§ 31)

			качественном уровне).	в жидкостях и газах. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи.	
29		6	Носители электрических зарядов Носители электрических зарядов Демонстрации Устройство и действие электроскопа Демонстрации Закон сохранения электрических зарядов		(§ 32)
30		7	Элементарный электрический заряд. Строение атома. Демонстрации Электростатическая индукция.	Последовательное и параллельное соединение проводников. Короткое замыкание. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле.	(§ 33)
31		8	Строение атома.	Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока.	(§ 34—36)
32		9	Проводники и диэлектрики Демонстрации Проводники и диэлектрики.	Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.	
33		10	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики	Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Демонстрации Электризация тел.	(§ 37) (§ 38).
34		11	Закон сохранения электрического заряда.	Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.	(§ 39, 40)
35		12	Электрический ток Демонстрации Моделирование силовых линий электрического поля.	Устройство и действие электроскопа. Электростатическая индукция.	(§ 41, 42)
36		13	Условия существования электрического тока	Закон сохранения электрических зарядов.	(§ 43).
37		14	Источники постоянного тока Демонстрации Источники постоянного тока	Проводники и диэлектрики. Моделирование силовых линий электрического поля.	(§ 44)
38		15	Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Демонстрации Действия электрического тока.	Источники постоянного тока. Действия электрического тока.	(§ 45)
39		16	Фронтальные лабораторные		(§ 46)

			работы и опыты Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.	Электрический ток в жидкости. Газовый разряд. Измерение силы тока амперметром. Измерение электрического напряжения вольтметром. Реостат и магазин сопротивлений. Взаимодействие постоянных магнитов. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.	
40	17	<i>Электрический ток в жидкостях и газах.</i> Демонстрации Электрический ток в жидкости. Работа и мощность электрического тока Газовый разряд.		Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Исследование явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.	(§ 47).
41	18	Работа и мощность электрического тока Демонстрации Измерение силы тока амперметром Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.		Электродвигатель постоянного тока. Исследование явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.	
42	19	<i>Закон Джоуля—Ленца</i>		Электродвигатель постоянного тока. Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока. Измерение и регулирование силы тока. Измерение и регулирование напряжения. <i>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</i> Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от	(§ 48)
43	20	<i>Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту</i> Демонстрации Измерение электрического напряжения вольтметром		Электродвигатель постоянного тока. Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока. Измерение и регулирование силы тока. Измерение и регулирование напряжения. <i>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</i> Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от	(§ 49)
45	21	Электрическая цепь Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.		Электродвигатель постоянного тока. Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока. Измерение и регулирование силы тока. Измерение и регулирование напряжения. <i>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</i> Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от	
46	22	Сила тока		Электродвигатель постоянного тока. Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение и регулирование силы тока	
47	23	Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение и регулирование силы тока		Электродвигатель постоянного тока. Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение и регулирование силы тока	(§ 50, 51)
48	24	Электрическое напряжение		Электродвигатель постоянного тока. Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение и регулирование напряжения	(§ 52).
49	25	Электрическое напряжение Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение и регулирование напряжения.		Электродвигатель постоянного тока. Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение и регулирование напряжения	(§ 53)

50		26	Сопrotивление проводника. Удельное сопротивление вещества Демонстрации Реостат и магазин сопротивлений.	его длины, площади поперечного сечения и материала. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.	(§ 54)
51		27	Закон Ома для участка цепи		(§ 55, 56)
52		28	Последовательное и параллельное соединение проводников. <i>Короткое замыкание.</i>	Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.	
53		29	Фронтальные лабораторные работы и опыты <i>Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.</i> <i>Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.</i> <i>Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.</i>	Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке. Изучение действия магнитного поля на проводник с током. <i>Изучение работы электродвигателя.</i> Измерение КПД электродвигательной установки. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.	
54		30	Постоянные магниты Демонстрации Взаимодействие постоянных магнитов		(§ 57, 58)
55		31	Взаимодействие постоянных		(§ 59).

			магнитов	
56		32	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.	(§ 60, 61)
57		33	<i>Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда.</i> Демонстрации Моделирование невозможности разделения полюсов магнита. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов. Опыт Эрстеда.	(§ 62)
58		34	<i>Магнитное поле электрического тока.</i>	
59		35	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.	(§ 63)
60		36	<i>Применение электромагнитов в технике.</i> Демонстрации Магнитное поле тока. Электромагнит	(§ 64)
61		37	<i>Действие магнитного поля на проводник с током.</i> Демонстрации Действие магнитного поля на проводник с током.	(§ 65)
62		38	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.	(§ 66)
63		39	<i>Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.</i> <i>Опыты Фарадея. Явление</i>	(§ 67)

			<i>электромагнитной индукции</i> Демонстрации Электродвигатель постоянного тока. Исследование явления электромагнитной индукции	
64		40	Фронтальные лабораторные работы и опыты Изучение действия магнитного поля на проводник с током.	(§ 68)
65		41	<i>Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции</i> Демонстрации Опыты Фарадея	(§ 69)
66		42	Фронтальные лабораторные работы и опыты Измерение КПД электродвигательной установки	
67		43	<i>Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии.</i> Демонстрации Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Электрогенератор постоянного тока.	
68		44	Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.	(§ 70).

9 класс

№ урока По всему курсу	Раздел, Количес тво часов	№ урок а в разд еле	Тема урока	Содержание урока	Контроль (домашнее задание)
1	Механич ескиеяв ления (29ч)	1	Механическое движение. Демонстрации Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. <i>Неравномерное прямолинейное движение.</i>	§ 1-2, Упр 1 стр 9
2		2	Материальная точка.	<i>Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.</i>	
3		3	Система отсчёта.	Ускорение. <i>Равноускоренное прямолинейное движение.</i>	§ 1,2,3 Упр 3 стр 15
4		4	Относительность механического движения	Свободное падение. <i>Опыты Галилея.</i> <i>Линейная и угловая скорости.</i> <i>Центростремительное ускорение.</i>	§ 4 Упр 4 стр 19
5		5	Равномерное прямолинейное движение. Демонстрации Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. <i>Принцип суперпозиции сил.</i> <i>Сила упругости. Закон Гука.</i> <i>Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.</i>	§ 5 Упр 5 стр 24
6		6	<i>Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.</i> Демонстрации Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.	Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. <i>Движение планет вокруг Солнца (МС).</i> <i>Первая космическая скорость.</i>	§ 8 упр 8 стр 34
7		7	Ускорение. <i>Равноускоренное прямолинейное движение.</i>	<i>Невесомость и перегрузки.</i> Равновесие материальной точки. <i>Абсолютно твёрдое тело.</i> <i>Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.</i> Момент силы. <i>Центр тяжести.</i> Импульс тела. <i>Изменение импульса.</i> <i>Импульс силы.</i> Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).	§ 8 упр 8 стр 34
8		8	Свободное падение. <i>Опыты Галилея.</i> Демонстрации Исследование признаков равноускоренного движения. Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.	Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, <i>упругости, трения.</i> <i>Связь энергии и работы.</i> Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью	§ 8
9		9	<i>Линейная и угловая скорости.</i> <i>Центростремительное ускорение.</i> Демонстрации		§ 10 упр 10 стр 44

		<p>Исследование признаков равноускоренного движения. Наблюдение движения тела по окружности.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости</p>	<p>земли. <i>Потенциальная энергия сжатой пружины.</i> Кинетическая энергия. <i>Теорема о кинетической энергии.</i> Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.</p> <p>Исследование признаков равноускоренного движения.</p> <p>Наблюдение движения тела по окружности.</p>	
10	10	<p>Первый закон Ньютона</p> <p>Демонстрации</p> <p>Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.</p>	<p>Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</p> <p>Исследование признаков равноускоренного движения.</p> <p>Наблюдение движения тела по окружности.</p>	§ 10 упр 10 стр 44
11	11	<p>Второй закон Ньютона</p> <p>Демонстрации</p> <p>Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.</p>	<p>Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.</p>	§11
12	12	<p>Третий закон Ньютона. <i>Принцип суперпозиции сил.</i></p> <p>Демонстрации</p> <p>Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.</p>	<p>Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.</p> <p>Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.</p> <p>Изменение веса тела при ускоренном движении.</p> <p>Передача импульса при взаимодействии тел.</p> <p>Преобразования энергии при взаимодействии тел.</p>	§11
13	13	<p><i>Сила упругости. Закон Гука</i></p>	<p>Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.</p>	§ 12 Повторить все формулы
14	14	<p><i>Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.</i></p> <p>Сила тяжести и закон всемирного тяготения</p>	<p>Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.</p> <p>Наблюдение реактивного движения.</p>	§ 12
15	15	<p>. Ускорение свободного падения. <i>Движение планет вокруг Солнца</i></p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Определение коэффициента трения скольжения</p>	<p>Сохранение механической энергии при свободном падении.</p> <p>Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.</p>	Контрольная работа
16	16	<p><i>Первая космическая скорость.</i></p>	<p>Фронтальные лабораторные</p>	§ 13

			<i>Невесомость и перегрузки.</i>	работы и опыты <i>Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.</i>	Упр 13 стр 59
17	17	17	Равновесие материальной точки	<i>Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.</i>	§ 13 Упр 13 стр 59
18	18	18	<i>Абсолютно твёрдое тело.</i>	<i>шарика или тележки.</i>	§ 14 упр 14 стр 62
19	19	19	<i>Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы</i>	Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.	§ 14 упр 14 стр 62
20	20	20	Импульс тела. <i>Изменение импульса</i> Демонстрации Передача импульса при взаимодействии тел.	Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.	§ 15 Упр 15 стр 64
21	21	21	<i>Импульс силы</i>	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.	§ 15 Упр 15 стр 64
22	22	22	Закон сохранения импульса.		Упр 15 стр 64
23	23	23	Реактивное движение Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение жёсткости пружины.	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения.	§ 16, Упр 16 стр 67
24	24	24	Механическая работа и мощность Демонстрации Преобразования энергии при взаимодействии тел.	Определение жёсткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.	§ 16, Упр 16 стр 67
25	25	25	Работа сил тяжести, <i>упругости, трения. Демонстрации</i> Сохранение импульса при неупругом взаимодействии Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.	Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Изучение закона сохранения энергии.	§ 17,18 Упр 17 стр 72
26	26	26	<i>Связь энергии и работы</i>		§ 20
27	27	27	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Демонстрации Сохранение импульса при неупругом взаимодействии Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков		§ 21 Упр 21 стр 90

28		28	<p><i>Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии</i> Демонстрации</p> <p>Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.</p>		§ 22
29		29	Закон сохранения механической энергии.		§ 22
30	Механические колебания и волны. (9ч)	1	<p>Колебательное движение. Демонстрации Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.</p>	<p>Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. <i>Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.</i> Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. <i>Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).</i> Звук. <i>Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.</i> Демонстрации Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.</p>	§ 23-24 определения формулы
31		2	<p>Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. <i>Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении</i> Демонстрации Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение частоты и периода колебаний математического маятника.</p>		
32		3	Затухающие колебания.		
33		4	Вынужденные колебания.		
34		5	<p>Резонанс. Демонстрации Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса Распространение продольных и поперечных волн. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты. Акустический резонанс.</p>		
35		6	<p>Резонанс. Демонстрации Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника</p>		

			<i>(электронная демонстрация).</i> Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	периода колебаний пружинного маятника <i>(электронная демонстрация).</i> Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	
36		7	Механические волны.	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза <i>(электронная демонстрация).</i>	§ 32 Упр 30 стр 138
37		8	Свойства механических волн	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза <i>(электронная демонстрация).</i>	§ 32 Упр 30 стр 138
38		9	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза <i>(электронная демонстрация).</i> Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза. Звук. <i>Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук</i> Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения <i>(электронная демонстрация).</i>	Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения <i>(электронная демонстрация).</i>	
39	Электромагнитное поле (20ч)	1	Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	§ 34 Упр 31 стр 149
40		2	Практическая Демонстрация Свойства электромагнитных волн	<i>Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.</i>	§ 36 Определ. теорияпересказ
41		3	<i>Свойства электромагнитных волн.</i>	Электромагнитная природа света. Скорость света.	§ 36
42		4	<i>Шкала электромагнитных волн</i>	Волновые свойства света. Демонстрации Свойства электромагнитных волн.	§ 37-39 Определения Теория пересказ
43		5	<i>Использование электромагнитных волн для сотовой связи.</i>	Волновые свойства света. Фронтальные лабораторные³ работы и опыты	формулы
44		6	Электромагнитная природа света	Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.	§ 40-41 Упр 38 стр 173
45		7	Электромагнитная природа света		§ 40-41 Упр 38 стр 173
46		8	Скорость света		§ 42

				Упр 39 стр 179
47		9	Волновые свойства света.	§ 45-46 упр 43 стр 195
48		10	Волновые свойства света.	§ 49 пересказ
49		11	Практическая Демонстрация Волновые свойства света. Фронтальные лабораторные³ работы и опыты Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона	§ 50 определения
50		12	<i>Прямолинейное распространение света.</i> Отражение света Демонстрации Прямолинейное распространение света.	Прочитать параграф
51		13	<i>Затмения Солнца и Луны</i> Отражение света Демонстрации Отражение света.	Прочитать параграф
52		14	<i>Закон отражения света</i> Демонстрации Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах. Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.	Прочитать параграф
53		15	Преломление света Демонстрации Преломление света Закон преломления света. <i>Полное внутреннее отражение света.</i> Фронтальные лабораторные работы и опыты Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.	Прочитать параграф
54		16	<i>Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.</i> Демонстрации Оптический световод. Ход лучей в собирающей линзе.	Прочитать параграф

55	17	<p>Линза. Линза.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Получение изображений с помощью линз.</p> <p>Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло».</p>	Прочитать параграф
56	18	<p>Ход лучей в линзе. <i>Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа (МС)</i></p> <p>Демонстрации</p> <p>Модель глаза.</p> <p>Разложение белого света в спектр</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Получение изображений с помощью собирающей линзы</p>	Прочитать параграф
57	19	<p><i>Глаз как оптическая система.</i></p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Опыты по разложению белого света в спектр (<i>электронная демонстрация</i>).</p>	Прочитать параграф
58	20	<p><i>Близорукость и дальновзоркость.</i></p> <p>Демонстрации</p> <p>Получение белого света при сложении света разных цветов</p> <p>Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.</p>	Прочитать параграф

59	Квантов ые явления (10ч)	1	<i>Опыты Резерфорда</i> и планетарная модель атома	<p><i>Опыты Резерфорда</i> и планетарная модель атома. Модель атома Бора. <i>Испускание и поглощение света атомом. Кванты.</i></p> <p>Радиоактивность. <i>Альфа-, бета- и гамма-излучения.</i> Строение атомного ядра. <i>Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.</i></p> <p>Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. <i>Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд (МС).</i></p> <p>Ядерная энергетика. <i>Действия радиоактивных излучений на живые организмы (МС).</i></p> <p>Демонстрации Спектры излучения и поглощения. Спектры различных газов. Спектр водорода. Наблюдение треков в камере Вильсона.</p>	Прочитать параграф
60		2	Модель атома Бора	Работа счётчика ионизирующих излучений.	Прочитать параграф
61		3	<i>Испускание и поглощение света атомом</i> Демонстрации Спектры излучения и поглощения	Регистрация излучения природных минералов и продуктов.	Прочитать параграф
62		4	<i>Кванты Радиоактивность Альфа-, бета- и гамма-излучения.</i> Демонстрации Спектры различных газов Строение атомного ядра	Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям) (<i>электронная демонстрация</i>).	Прочитать параграф
63		5	<i>Нуклонная модель атомного ядра</i> Демонстрации Спектр водорода Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям) (<i>электронная демонстрация</i>).	Измерение радиоактивного фона (<i>электронная демонстрация</i>).	Прочитать параграф
64		6	<i>Изотопы Радиоактивные превращения.</i>		Прочитать параграф

			<p>Демонстрации Наблюдение треков в камере Вильсона <i>Радиоактивные превращения.</i></p> <p>Демонстрации Наблюдение треков в камере Вильсона</p>	
65		7	<p><i>Период полураспада атомных ядер.</i></p> <p>Ядерные реакции Фронтальные лабораторные работы и опыты</p> <p>Измерение радиоактивного фона (<i>электронная демонстрация</i>).</p>	Прочитать параграф
66		8	<p>Ядерные реакции</p> <p>Демонстрации</p> <p>Работа счётчика ионизирующих излучений</p>	Прочитать параграф
67		9	<p>Законы сохранения зарядового и массового чисел. <i>Реакции синтеза и деления ядер</i></p> <p>Демонстрации</p> <p>Регистрация излучения природных минералов и продуктов</p> <p><i>Источники энергии Солнца и звёзд</i></p>	Формулы Прочитать параграф
68		10	<p>Ядерная энергетика <i>Действия радиоактивных излучений на живые организмы</i></p>	Формулы Прочитать параграф

10 класс

<i>№ урока По всему курсу</i>	<i>Раздел, Количес тво часов</i>	<i>№ урока в разд еле</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Содержание урока</i>	<i>Контроль (домашнее задание)</i>
1	Механические явления (21ч)	1	<p>Механическое движение.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</p>	<p>Механическое движение.</p> <p>Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения.</p> <p>Равномерное прямолинейное движение. <i>Неравномерное</i></p>	§ 1-2, Упр 1 стр 9

2		2	Материальная точка.	<i>прямолинейное движение.</i>	
3		3	Система отсчёта.	<i>Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.</i>	§ 1,2,3 Упр 3 стр 15
4		4	Относительность механического движения	<i>Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.</i>	§ 4 Упр 4 стр 19
5		5	Равномерное прямолинейное движение. Демонстрации Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта. Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости	<i>Свободное падение. Опыты Галилея. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.</i>	§ 5 Упр 5 стр 24
6		6	<i>Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.</i> Демонстрации Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.	<i>Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость.</i>	§ 8 упр 8 стр 34
7		7	<i>Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение.</i>	<i>Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной</i>	§ 8 упр 8 стр 34
8		8	<i>Свободное падение. Опыты Галилея..</i> Демонстрации Исследование признаков равноускоренного движения. Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.	<i>точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести. Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС). Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы.</i>	§ 8
9		9	<i>Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.</i> Демонстрации Исследование признаков равноускоренного движения. Наблюдение движения тела по окружности. Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости	<i>Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Демонстрации Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.</i>	§ 10 упр 10 стр 44
10		10	Первый закон Ньютона Демонстрации Наблюдение механических	<i>Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела</i>	§ 10 упр 10 стр 44

		явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.	относительно разных тел отсчёта. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения. Исследование признаков равноускоренного движения. Наблюдение движения тела по окружности.	
11	11	Второй закон Ньютона Демонстрации Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.	Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.	§11
12	12	Третий закон Ньютона. <i>Принцип суперпозиции сил.</i> Демонстрации Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел Фронтальные лабораторные работы и опыты Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.	Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел. Изменение веса тела при ускоренном движении. Передача импульса при взаимодействии тел. Преобразования энергии при взаимодействии тел.	§11
13	13	<i>Сила упругости. Закон Гука</i>	при взаимодействии тел. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.	§ 12 Повторить все формулы
14	14	<i>Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.</i> Сила тяжести и закон всемирного тяготения	Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии. Наблюдение реактивного движения.	§ 12
15	15	. Ускорение свободного падения. <i>Движение планет вокруг Солнца</i> Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение коэффициента трения скольжения	Сохранение механической энергии при свободном падении. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.	Контрольная работа
16	16	<i>Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.</i>	Фронтальные лабораторные работы и опыты <i>Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.</i>	§ 13 Упр 13 стр 59
17	17	Равновесие материальной точки	<i>Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.</i>	§ 13 Упр 13 стр 59
18	18	<i>Абсолютно твёрдое тело.</i>		§ 14 упр 14 стр 62
19	19	<i>Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.</i> Момент силы		§ 14 упр 14 стр 62
20	20	Импульс тела. <i>Изменение импульса</i> Демонстрации Передача импульса при	Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.	§ 15 Упр 15 стр 64

			взаимодействии тел.	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.	
21		21	<i>Импульс силы</i>	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жёсткости пружины. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков. Изучение закона сохранения энергии.	§ 15 Упр 15 стр 64
22	Механические колебания и волны. (9ч)	1	Колебательное движение. <i>Демонстрации</i> Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.	Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. <i>Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.</i>	§ 23-24 определения
23		2	Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. <i>Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении</i> <i>Демонстрации</i> Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение частоты и периода колебаний математического маятника.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. <i>Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).</i> Звук. <i>Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.</i> Демонстрации Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.	формулы
24		3	Затухающие колебания.	Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.	§ 25-27 Упр 24 стр107
25		4	Вынужденные колебания.	Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.	§ 25-27 Упр 24 стр107
26		5	Резонанс. <i>Демонстрации</i> Наблюдение вынужденных		§ 28,29 определения

			колебаний и резонанса Распространение продольных и поперечных волн. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты. Акустический резонанс.	Распространение продольных и поперечных волн. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.	
27		6	Резонанс. Демонстрации Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника (электронная демонстрация). Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	Акустический резонанс. Фронтальные лабораторные работы и опыты Определение частоты и периода колебаний математического маятника. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника (электронная демонстрация). Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.	§ 30-31
28		7	Механические волны.	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза (электронная демонстрация).	§ 32 Упр 30 стр 138
29		8	Свойства механических волн	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза (электронная демонстрация).	§ 32 Упр 30 стр 138
30		9	Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза (электронная демонстрация). Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза. Звук. <i>Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук</i> Фронтальные лабораторные работы и опыты Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения (электронная демонстрация).	Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины. Измерение ускорения свободного падения (электронная демонстрация).	
31	Электромагнитное поле (4ч)	1	Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. <i>Свойства электромагнитных волн.</i>	§ 34 Упр 31 стр 149
32		2	Практическая Демонстрация Свойства электромагнитных волн	<i>Шкала электромагнитных волн.</i> <i>Использование электромагнитных волн для сотовой связи.</i>	§ 36 Определ. теорияпереска з
33		3	<i>Свойства электромагнитных волн.</i>	Электромагнитная природа	§ 36

34		4	<i>Шкала электромагнитных волн</i>	света. Скорость света. Волновые свойства света. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.	§ 37-39 Определения Теория пересказ
----	--	---	------------------------------------	---	--

8 Описание учебно – методического и материально – технического обеспечения образовательного процесса

Требования к организации пространства.

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по физике для 7-9 классов (Программа курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений, авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник линии «Вертикаль») входят:

УМК «Физика. 7 класс»

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов). Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).
3. Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А.В..Перышкин).

УМК «Физика. 8 класс»

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина).
3. Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А.В..Перышкин).

УМК «Физика. 9 класс»

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
2. Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).
3. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
4. Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А.В..Перышкин).

Электронные учебные издания: ИУП

Материально-техническое обеспечение образования обучающихся с РАС должно отвечать как общим, так и особым образовательным потребностям данной группы обучающихся. Продолжительность учебного дня для конкретного ребенка устанавливается организацией с учетом рекомендаций ПМПК и особых образовательных потребностей ребенка, отраженных в индивидуальной образовательной программе, его готовности к нахождению в среде сверстников без родителей. Рабочее (учебное) место ребенка с РАС создается индивидуально с учетом его особых образовательных потребностей, а также сопутствующих нарушений (опорно-двигательного аппарата, сенсорной сферы, интеллектуальной недостаточности). При организации учебного места учитываются возможности и особенности аффективной и коммуникативной сфер ребенка, его поведения, моторики, восприятия, внимания, памяти. Для создания оптимальных условий обучения организуются учебные места для проведения как индивидуальной, так и групповой форм обучения. С этой целью в помещении класса должны быть созданы специальные зоны. Кроме учебных зон, необходимо предусмотреть места для отдыха и проведения свободного времени. Содержание образования обучающихся с РАС (вариант 8.4) включает

задачи, связанные с формированием навыков самообслуживания: одевание (раздевание), прием пищи, гигиенические навыки, которые формируются в процессе обыденной деятельности согласно распорядку дня. В связи с этим учебные места для формирования данных навыков являются мобильными и готовятся педагогическими работниками в соответствующих помещениях.

9 Приложение к программе

Контрольно-измерительные материалы

7 класс

№1 «Взаимодействие тел»

Цель: проверить усвоение учащимися основных понятий темы: траектория, скорость, масса, плотность, сила.

П-И: знать-обозначение физ. величин, их формулы, единицы измерения, направление силы тяжести, веса тела, силы трения.

Д-К: уметь-применять формулы для решения задач, выражать скорость в м/с и км/ч, сравнивать силу тяжести, вес тела.

Ц-О: самооценка своих знаний.

1 вариант

1. Выразите в метрах в секунду скорость **36 км/ч**.
2. Розыскная собака идет по следу преступника. Чью траекторию она повторяет?
3. Определите массу ведра воды, на которое действует сила **150 Н**
4. Вследствие резкого торможения пассажиры наклонились. Поясните, в какую сторону и почему?
5. Автомобиль движется со скоростью **54 км/ч**. Какой путь он пройдет за **20 минут**?

Рис.1

2 вариант

1. Выразите в километрах в час скорость **10 м/с**.
2. Какое тело движется прямолинейно: Луна по своей орбите или поезд метро вдоль платформы станции?
3. Определите вес ящика с песком, масса которого **75 кг**.
4. На тело действуют силы **30 Н** и **70 Н**, направленные в одну и ту же сторону вдоль одной прямой. Найдите графически равнодействующую этих сил.
5. Масса нефти, заливаемой в железнодорожную цистерну, **20 т**. какова ёмкость (объем) цистерны, если плотность нефти **800 кг/м³**?

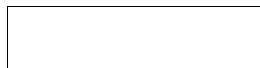


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

Ключ контрольной работы №1 «Взаимодействие тел»

1 вариант

1. $36 \text{ км/ч} = (36 \cdot 1000) : (60 \cdot 60) = 36000 : 3600 = 10 \text{ м/с}$

2. Собака повторяет траекторию преступника.

3. Дано: Решение:

$F = 150 \text{ Н}$ $F = mg$ $m = 150 \text{ Н} : 10 \text{ Н/кг} \approx 15 \text{ кг}$

$g \approx 10 \text{ Н/кг}$ $m = F : g$

Найти m

Ответ: $m \approx 15 \text{ кг}$

4. Вследствие резкого торможения пассажиры наклонятся вперед по инерции.

5. Дано: Решение:

$v = 54 \text{ км/ч}$ 15 м/с $v = S : t$ $S = 15 \text{ м/с} \cdot 1200 \text{ с} = 18000 \text{ м} = 18 \text{ км}$

$$t = 20 \text{ мин} \quad 1200 \text{ с} \quad S = v \cdot t \quad \square$$

Найти S

Ответ: S = 18 км

P

2 вариант

1. $10 \text{ м/с} = 10 \text{ м} \cdot 3600 \text{ с} = 36000 \text{ м/ч} = 36000 : 1000 = 36 \text{ км/ч}$

2. Равномерно движется Луна по своей орбите.

3. Дано: Решение:

$$m = 75 \text{ кг} \quad P = mg \quad P = 75 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} \approx 750 \text{ Н} \quad \square$$

$$g \approx 10 \text{ Н/кг} \quad \square$$

Найти P.

Ответ: P ≈ 750 Н.

4. Дано: Решение:

$$F_1 = 30 \text{ Н} \quad R = F_1 + F_2 \quad R = 30 \text{ Н} + 70 \text{ Н} = 100 \text{ Н} \quad \square$$

$$F_2 = 70 \text{ Н}$$

Найти R.

F₁

F₂

Ответ: R=100 Н

5. Дано:

Решение: \square

$$\rho = 800 \text{ кг/м}^3$$

$$m = V \cdot \rho \quad V = 20000 \text{ кг} : 800 \text{ кг/м}^3 = 25 \text{ м}^3 \quad \square$$

$$m = 20 \text{ т} \quad 20000 \text{ кг}$$

$$V = m : \rho \quad \square$$

Найти V.

Ответ: V = 25 м³

№2 «Давление твердых, жидких и газообразных тел»

Цель: выявить знания учащихся по теме.

П-И: обозначение, формулы вычисления давления твердых и жидких тел, значение нормального атмосферного давления, единицы измерения давления

Д-К: уметь-применять формулы для решения задач, выразить значения давления в Паскалях (Па), кПа, мм.рт. ст.

Ц-О: личная ответственность за свои действия.

1. Зачем нужно затачивать режущие и колющие инструменты? (Ответ объясните).
2. Сила 600 Н равномерно действует на площадь 0,2 м². Определите давление в этом случае.
3. Какое давление оказывает на дно сосуда слой бензина высотой 5 м? Плотность бензина 710 кг/м³.
4. Масса воды в широком сосуде 200 г, а в узком 100 г. Почему вода не переливается из широкого сосуда в узкий? (рис.1)
5. Медицинские банки перед тем, как поставить больному, прогревают пламенем. Объясните, почему после этого они «присасываются» к больному?

1 вариант.

1. Какое из приведенных тел обладает большей внутренней энергией 1 л воды при 20°C или 1 л воды при 100°C?
2. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания алюминиевой ложки массой 50г. от 20°C до 90°C.
3. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании керосина объемом 5 л?

2 вариант.

1. Из какой посуды удобнее пить горячий чай: из алюминиевой кружки или фарфоровой чашки? Почему?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 1 кг стали на 2°C ?
3. При полном сгорании сухих дров выделилось 50 МДж энергии. Какова масса дров сгорела?

8 класс

Контрольная работа № 1

«Тепловые явления»

2 вариант.

1. Из какой посуды удобнее пить горячий чай: из алюминиевой кружки или фарфоровой чашки? Почему?
2. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 1 кг стали на 2°C ?
3. При полном сгорании сухих дров выделилось 50 МДж энергии. Какова масса дров сгорела?

Контрольная работа № 2

«Изменения агрегатных состояний вещества»

1 вариант.

1. Можно ли в медной кастрюле расплавить стальную деталь?
2. 2 кг воды было нагрето от 20°C до кипения и 0,5 кг обращено в пар. Какое количество теплоты потребовалось для этого? .
3. В двигателе внутреннего сгорания было израсходовано 0,5 кг горючего, теплота сгорания которого . При этом двигатель совершил полезной работы. Каков его КПД?

Контрольная работа № 2

«Изменения агрегатных состояний вещества»

2 вариант.

1. Какие виды тепловых двигателей вам известны?
2. В радиатор парового отопления поступило 3 кг пара при температуре 100°C . Из радиатора вышла вода при температуре 70°C . Какое количество теплоты получила комната? .
3. Тепловоз за 1 ч производит работу 8000000 КДж. За это время он расходует дизельное топливо массой 800 кг, теплота сгорания которого . Определить КПД двигателя.

Контрольная работа № 3

«Электризация тел. Строение атомов»

1 вариант.

1. Почему при быстром перематывании пленки на магнитофоне она приобретает способность «прилипать» к различным предметам?
2. Как взаимодействует заряженная палочка и заряженная гильза в случае а) и б)?
3. Правильно ли изображены взаимодействия заряженных тел в случае а) и б)?
4. Какого знака заряд имеет левый шар в случае а) и б)?
5. Электроскопу сообщен отрицательный заряд. Зарядом какого знака наэлектризован диск, которым прикасаются к электроскопу?
6. Нарисуйте, как расположатся листочки электроскопа при приближении наэлектризованной палочки.

7. Можно ли наэлектризовать воду?
8. Почему провода электрической сети прикрепляют к столбам при помощи фарфоровых держателей, а не прямо к металлическим крюкам?
9. Телу сообщают отрицательный заряд. Как при этом изменяется его масса?
10. В ядре атома кислорода 16 частиц. Из них 8 протонов. Сколько нейтронов и электронов имеет атом в нейтральном состоянии?
 1. 8 электронов и 16 нейтронов;
 2. 8 электронов и 8 нейтронов;
 3. 16 электронов и 8 нейтронов;
 4. 24 электрона и 8 нейтронов;
 5. 8 электронов и 24 нейтрона.

2 вариант.

1. Почему при наливе и сливе горючего в бензовоз его обязательно заземляют?
2. Как взаимодействует заряженная палочка и заряженная гильза в случае а) и б)?
3. Правильно ли изображены взаимодействия заряженных тел в случае а) и б)?
4. Висящие рядом гильзы наэлектризовали. После этого они расположились таким образом. Как зарядили гильзы?
5. Какому из электроскопов сообщен наибольший электрический заряд? Почему?
6. На электроскопе находится положительный заряд. Какой заряд имеет палочка, касающаяся электроскопа в случае а) и б)?
7. При каких условиях можно наэлектризовать кусок металла?
8. Почему стержень электроскопа всегда делается из металла?
9. Металлическому шарiku сообщают положительный заряд. Как изменяется при этом его масса?
10. В ядре атома алюминия содержится 27 частиц, и вокруг атома движутся 13 электронов. Сколько в ядре протонов и нейтронов?
 1. 14 протонов и 13 нейтронов;
 2. 13 протонов и 13 нейтронов;
 3. только 27 протонов;
 4. только 27 нейтронов;
 5. 13,5 протонов и 13,5 нейтронов.

Контрольная работа № 4

«Электрический ток. Соединение проводников»

1 вариант.

1. Каков физический смысл выражения «удельное сопротивление нихрома составляет »?
2. Какой ток течет через вольтметр, если его сопротивление 12 кОм и он показывает напряжение 120 В ?
3. Используя схему электрической цепи, изображенной на рисунке, определите общее напряжение на участке AC, если амперметр показывает 5 А , $R_1=2 \text{ Ом}$, $R_2=3 \text{ Ом}$, $R_3=6 \text{ Ом}$, $R_4=5 \text{ Ом}$.

2 вариант.

1. Сила тока в цепи составляет 2 А . Что это означает?
2. Какое напряжение надо создать на концах проводника сопротивлением 50 Ом , чтобы в нем возникла сила тока 2 А ?

3. Участок цепи состоит из трех проводников $R_1=20 \text{ Ом}$, $R_2=10 \text{ Ом}$, $R_3=15 \text{ Ом}$. Определите показания вольтметров V_1 и V_2 и A_1 и A_2 , если амперметр A_3 показывает силу тока 2 А .

Контрольная работа № 5

«Электрические явления. Электрический ток»

1 вариант.

1. Обмотка реостата изготовлена из никелиновой проволоки () длиной 50 м и сечением 1 мм^2 . Ток в обмотке равен 6 А . Определите напряжение на зажимах реостата.
2. Две электрические лампы соединены параллельно, через одну из них, сопротивление которой $R_1=240 \text{ Ом}$, проходит ток $I_1=0,5 \text{ А}$. Определить ток во второй лампе, если её сопротивление $R_2=150 \text{ Ом}$.
3. Электрический утюг рассчитан на напряжение 220 В . Сопротивление его нагревательного элемента 88 Ом . Определить расход электроэнергии при пользовании утюгом в течение 30 минут.

Контрольная работа № 5

«Электрические явления. Электрический ток»

2 вариант.

1. Реостат, изготовленный из никелиновой проволоки сечением $2,5 \text{ мм}^2$ и длиной 50 м полностью введен в цепь с напряжением 40 В . Какова сила тока в нем ()
2. Два проводника с сопротивлением $R_1=4 \text{ Ом}$ и $R_2=1 \text{ Ом}$ соединены последовательно. Напряжение на концах проводника R_1 равно $0,8 \text{ В}$. Определите силу тока в цепи и напряжение на сопротивлении R_2 .
3. Электрический утюг включен в сеть с напряжением 220 В на $1,5$ часа. Каков расход электроэнергии, если сопротивление нагревательного элемента 100 Ом .

Контрольная работа № 6

«Электромагнитные явления»

1 вариант.

1. Как взаимодействуют разноименные и одноименные полюсы магнитов?
2. Определите направление тока в проводнике, сечение которого и магнитное поле показаны на рисунке.
3. Какую работу совершил в проводнике электрический ток, если заряд, прошедший по цепи, равен $1,5 \text{ Кл}$, а напряжение на концах этого проводника равно 6 В ?

Контрольная работа № 6

«Электромагнитные явления»

2 вариант.

1. Опишите один из опытов, свидетельствующих о том, что магнитное поле связано с движущимися зарядами.


2. Определите направление тока в проводнике, находящемся в магнитном поле. Стрелка указывает направление движения проводника.
3. Сила тока в электрической лампе, рассчитанной на напряжение 110 В , равна $0,5 \text{ А}$. Какова мощность тока в этой лампе?

Контрольная работа № 7

«Световые явления»

1 вариант.

1. Угол падения луча равен 25° . Чему равен угол между падающим и отраженным лучами?
2. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см получится изображение предмета, если сам предмет находится на расстоянии 15 см ?

3. На рисунке показаны положение оптической оси MM тонкой линзы, светящейся точки A и её изображения A_1 . Найдите построением положение центра линзы и её фокусов. Какая это линза?
- 
4. Построить изображение предмета.

9 класс Контрольная работа по теме

«Законы взаимодействия и движения тел»

Вариант 1

Уровень А

1. Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения
- 1) только слона
 - 2) только мухи
 - 3) и слона, и мухи в разных исследованиях
 - 4) ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа
2. Вертолёт Ми-8 достигает скорости 250 км/ч. Какое время он затратит на перелёт между двумя населёнными пунктами, расположенными на расстоянии 100 км?
- 1) 0,25
 - 2) 0,4 с
 - 3) 2,5 с
 - 4) 1440 с
3. Велосипедист съезжает с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость велосипедиста увеличилась на 10 м/с. Ускорение велосипедиста 0,5 м/с². Сколько времени длится спуск?
- 1) 0,05 с
 - 2) 2 с
 - 3) 5 с
 - 4) 20 с
4. Лыжник съехал с горки за 6 с, двигаясь с постоянным ускорением 0,5 м/с². Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость лыжника была равна 18 км/ч.
- 1) 39 м
 - 2) 108 м
 - 3) 117 м
 - 4) 300 м
5. Моторная лодка движется по течению реки со скоростью 5 м/с относительно берега, а в стоячей воде – со скоростью 3 м/с. Чему равна скорость течения реки?
- 1) 1 м/с
 - 2) 1,5 м/с
 - 3) 2 м/с
 - 4) 3,5 м/с

Уровень В

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Ускорение
- Б) Скорость при равномерном прямолинейном движении
- В) Проекция перемещения при равноускоренном прямолинейном движении

ФОРМУЛЫ

- 1) $v_{0x} + a_x t$
- 2) $\frac{s}{t}$
- 3) $v \cdot t$
- 4) $\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$
- 5) $v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

7. При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 4 с. Найдите тормозной путь.
8. Тело движется равномерно со скоростью 3 м/с в течение 5 с, после чего получает ускорение 20 м/с². Какую скорость будет иметь тело через 15 сот начала движения? Какой путь оно пройдёт за всё время движения?

Контрольная работа по теме

«Законы взаимодействия и движения тел»

Вариант 2

Уровень А

1. Решаются две задачи:

А: рассчитывается маневр стыковки двух космических кораблей;

Б: рассчитываются периоды обращения космических кораблей вокруг Земли.

В каком случае космические корабли можно рассматривать как материальные точки?

1. Только в первом
 2) Только во втором
 3) В обоих случаях
 4) Ни в первом, ни во втором
2. Средняя скорость поезда метрополитена 40 м/с. Время движения между двумя станциями 4 минуты. Определите, на каком расстоянии находятся эти станции.
 1) 160 м 2) 1000 м 3) 1600 м 4) 9600 м
3. Ускорение велосипедиста на одном из спусков трассы равно $1,2 \text{ м/с}^2$. На этом спуске его скорость увеличилась на 18 м/с. Велосипедист спускается с горки за
 1) 0,07 с 2) 7,5 с 3) 15 с 4) 21,6 с
4. Какое расстояние пройдёт автомобиль до полной остановки, если шофёр резко тормозит при скорости 72 км/ч, а от начала торможения до остановки проходит 6 с?
 1) 36 м 2) 60 м 3) 216 м 4) 432 м
5. Катер движется по течению реки со скоростью 11 м/с относительно берега, а в стоячей воде – со скоростью 8 м/с. Чему равна скорость течения реки?
 1) 1 м/с 2) 1,5 м/с 3) 3 м/с 4) 13 м/с

Уровень В

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Проекция ускорения
 Б) Проекция перемещения

при равномерном
 прямолинейном движении

- В) Проекция скорости при

равноускоренном
 прямолинейном движении

ФОРМУЛЫ

1) $v_{0x} + a_x t$

2) $\frac{s}{t}$

3) $v \cdot t$

4) $\frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$

5) $v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

7. Автомобиль, двигаясь с ускорением 2 м/с^2 , за 5 с прошёл 125 м. Найдите начальную скорость автомобиля.
8. Начиная равноускоренное движение, тело проходит за первые 4 с путь 24 м. Определите начальную скорость тела, если за следующие 4 с оно проходит расстояние 64 м.

Контрольная работа по теме «Динамика»

Вариант 1

Уровень А

1. Утверждение, что материальная точка покоится или движется равномерно и прямолинейно, если на неё не действуют другие тела или воздействие на неё других тел взаимно уравновешено,
 1) верно при любых условиях
 2) верно в инерциальных системах отсчёта
 3) верно для неинерциальных систем отсчёта
 4) неверно ни в каких системах отсчёта
2. Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с^2 . Определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг.
 1) 22,5 Н 2) 45 Н 3) 47 Н 4) 90 Н
3. Земля притягивает к себе подброшенный мяч силой 3 Н. С какой силой этот мяч притягивает к себе Землю?
 1) 0,3 Н 2) 3 Н 3) 6 Н 4) 0 Н
4. Сила тяготения между двумя телами увеличится в 2 раза, если массу
 1) каждого из тел увеличить в 2 раза
 2) каждого из тел уменьшить в 2 раза
 3) одного из тел увеличить в 2 раза
 4) одного из тел уменьшить в 2 раза

5. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?

- 1) 1 м/с 2) 2 м/с 3) 6 м/с 4) 15 м/с

Уровень В

6. . Установите соответствие между физическими законами и их формулами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Закон всемирного тяготения

1) $F=ma$

Б) Второй закон Ньютона

2) $F=kx$

В) Третий закон Ньютона

3) $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

$\frac{Gm_1m_2}{r^2}$

4) $F = \frac{GM}{r^2}$

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

7. К неподвижному телу массой 20 кг приложили постоянную силу 60 Н. Какой путь пройдет это тело за 12 с?

8. Радиус планеты Марс составляет 0,5 радиуса Земли, а масса – 0,12 массы Земли. Зная ускорение свободного падения на Земле, найдите ускорение свободного падения на Марсе. Ускорение свободного падения на поверхности Земли 10 м/с².

Контрольная работа по теме «Динамика»

Вариант 2

Уровень А

1. Система отсчёта связана с автомобилем. Она является инерциальной, если автомобиль

- 1) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе
 2) разгоняется по прямолинейному участку шоссе
 3) движется равномерно по извилистой дороге
 4) по инерции вкатывается на гору

2. Какие из величин (скорость, сила, ускорение, перемещение) при механическом движении всегда совпадают по направлению?

- 1) Сила и ускорение 2) Сила и скорость
 3) Сила и перемещение 4) Ускорение и перемещение

3. Масса Луны в 81 раз меньше массы Земли. Найдите отношение силы тяготения, действующей на Луну со стороны Земли, и силы тяготения, действующей на Землю со стороны Луны.

- 1) 81 2) 9 3) 3 4) 1

4. При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения

- 1) увеличивается в 3 раза
 2) уменьшается в 3 раза
 3) увеличивается в 9 раз
 4) уменьшается в 9 раз

5. Найдите импульс легкового автомобиля массой 1,5 т, движущегося со скоростью 36 км/ч

- 1) 15 кг· м/с 2) 54 кг· м/с 3) 15000 кг· м/с 4) 54000 кг· м/с

Уровень В

6. . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Центробежное ускорение

1) $\frac{Gm_1m_2}{r^2}$

Б) Первая космическая скорость

2) $m \vec{v}$

В) Импульс тела

3) $\frac{v^2}{R}$

4) $\sqrt{\frac{GM}{r}}$

$$5) \frac{GMm}{r^2}$$

А

Б

В

Уровень С

7. Лыжник массой 70 кг, имеющий в конце спуска скорость 10 м/с, останавливается через 20 с после окончания спуска. Определите величину силы трения.

8. Масса Луны в 80 раз меньше массы Земли, а радиус её в 3,6 раза меньше радиуса Земли. Определите ускорение свободного падения на Луне. Ускорение свободного падения на Земле считайте 10 м/с².

Контрольная работа по теме**«Механические колебания и волны. Звук»****Вариант 1****Уровень А**

1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите период сокращений сердечной мышцы.

- 1) 0,8 с 2) 1,25 с 3) 60 с 4) 75 с

2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 3 см. Какой путь прошло это тело за 1/2 периода колебаний?

- 1) 3 см 2) 6 см 3) 9 см 4) 12 см

3. Волна с частотой 4 Гц распространяется по шнуру со скоростью 8 м/с. Длина волны равна

- 1) 0,5 м 2) 2 м 3) 32 м 4) для решения задачи не хватает данных

4. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении амплитуды колебаний в звуковой волне?

- 1) Повышение высоты тона 3) Повышение громкости
2) Понижение высоты тона 4) Понижение громкости

5. Охотник выстрелил, находясь на расстоянии 170 м от лесного массива. Через сколько времени после выстрела охотник услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 0,5 с 2) 1 с 3) 2 с 4) 4 с

Уровень В

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Период колебаний

1) $\frac{1}{T}$

Б) Длина волны

2) vT

В) Скорость распространения волны

3) $\frac{N}{t}$

4) $\frac{1}{V}$

5) λv

А

Б

В

Уровень С

7. Звуковая волна распространяется в стали со скоростью 5000 м/с. Определить частоту этой волны, если её длина 6,16 м.

8. Волна от парохода, плывущего по озеру, дошла до берега через 1 минуту. Расстояние между двумя соседними «горбами» волны оказалось равным 1,5 м, а время между двумя последовательными ударами о берег 2 с. Как далеко от берега проходил пароход?

Контрольная работа по теме**«Механические колебания и волны. Звук»****Вариант 2****Уровень А**

1. При измерении пульса человека было зафиксировано 75 пульсаций крови за 1 минуту. Определите частоту сокращений сердечной мышцы.

- 1) 0,8 Гц 2) 1,25 Гц 3) 60 Гц 4) 75 Гц

2. Амплитуда свободных колебаний тела равна 50 см. Какой путь прошло это тело за 1/4 периода колебаний?

- 1) 0,5 м 2) 1 м 3) 1,5 м 4) 2 м

3. Волна с периодом колебаний 0,5 с распространяется со скоростью 10 м/с. Длина волны равна

- 1) 10 м 2) 40 м 3) 0,025 м 4) 5 м

4. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении частоты колебаний в звуковой волне?

- 1) Повышение высоты тона 3) Повышение громкости
2) Понижение высоты тона 4) Понижение громкости

5. Расстояние до преграды, отражающей звук, 68 м. Через какое время человек услышит эхо? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

- 1) 0,2 с 2) 0,4 с 3) 2,5 с 4) 5 с

Уровень В

6. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Частота колебаний

1) $\frac{[I]}{[T]}$

Б) Длина волны

2) $\frac{[I]}{[T]}$

В) Скорость распространения волны

3) $\frac{1}{[I]}$

4) $\frac{1}{V}$

5) $\frac{t}{N}$

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

7. Динамик подключён к выходу звукового генератора электрических колебаний. Частота колебаний 170 Гц. Определите длину звуковой волны, зная, что скорость звуковой волны в воздухе 340 м/с.

8. За какой промежуток времени распространяется звуковая волна в воде на расстояние 29 км, если её длина равна 7,25 м, а частота колебаний 200 Гц?

Контрольная работа по теме

«Электромагнитное поле»

Вариант 1

Уровень А

1. Линии магнитной индукции поля идут слева направо параллельно плоскости листа, проводник с током перпендикулярен плоскости листа, и ток направлен в плоскость тетради. Вектор силы, действующей на проводник, направлен

- 1) вправо 2) влево 3) вверх 4) вниз

2. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 8 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.

- 1) 0,05 Тл 2) 0,0005 Тл 3) 80 Тл 4) 0,0125 Тл

3. Один раз кольцо падает на стоящий вертикально полосовой магнит так, что надевается на него; второй раз так, что пролетает рядом с ним, но мимо. Плоскость кольца в обоих случаях горизонтальна. Ток в кольце возникает

- 1) в обоих случаях 3) только в первом случае
2) ни в одном из случаев 4) только во втором случае

4. При неизменной ориентации рамки индукцию магнитного поля увеличили в 2 раза, а площадь рамки уменьшили в 4 раза. Как изменится магнитный поток сквозь рамку?

- 1) уменьшится в 2 раза 3) уменьшится в 4 раза
2) увеличится в 2 раза 4) увеличится в 4 раза

5. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения магнитных волн $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

- 1) 0,5 м 2) 5 м 3) 6 м 4) 10 м

6. Расположите в порядке возрастания длины волн [?][?][?][?] электромагнитные в [?][?][?][?] волны различной природы: 1) инфракрасное излучение; 2) рентгеновское излучение; 3) радиоволны; 4) γ -волны.

- 1) 4, 1, 3, 2 2) 3, 1, 4, 2 3) 4, 2, 1, 3 4) 1, 3, 2, 4

Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и учёными, которым эти открытия принадлежат.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) Создал теорию электромагнитного поля
Б) Зарегистрировал электромагнитные волны
В) Получил интерференцию света

УЧЁНЫЕ

- 1) Т. Юнг
2) М. Фарадей
3) Д. Максвелл
4) Б. Якоби
5) Г. Герц

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

8. Прямолинейный проводник длиной 0,5 м находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,4 Тл. Сила тока в проводнике равна 0,5 А. Проводник перпендикулярен линиям магнитной индукции. Найдите модуль силы, действующей на проводник.

9. В 1897 году выдающийся русский физик П.Н.Лебедев получил электромагнитные волны длиной 6 мм. Вычислите период и частоту таких волн.

Контрольная работа по теме

«Электромагнитное поле»

Вариант 2

Уровень А

1. Проводник с током лежит в плоскости листа. По проводнику слева направо течёт ток, и на него вверх действует сила Ампера, направленная от листа. Это может происходить, если северный полюс стержневого магнита поднесли...

- 1) справа 3) с передней стороны листа
2) слева 4) с обратной стороны листа

2. Прямолинейный проводник длиной 20 см, по которому течёт электрический ток силой 3 А, находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 90° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля?

- 1) 240 Н 2) 0,15 Н 3) 60 Н 4) 2,4 Н

3. Сплошное проводящее кольцо, находящееся рядом с полосовым магнитом, в первом случае смещают вдоль магнита вверх, во втором случае вниз. Ток в кольце возникает

- 1) в обоих случаях 3) только в первом случае
2) ни в одном из случаев 4) только во втором случае

4. При неизменной ориентации рамки индукцию магнитного поля увеличили в 4 раза, а площадь рамки уменьшили в 2 раза. Как изменится магнитный поток сквозь рамку?

- 1) уменьшится в 2 раза 3) уменьшится в 4 раза
2) увеличится в 2 раза 4) увеличится в 4 раза

5. На какую длину волны надо настроить радиоприёмник, чтобы слушать радиостанцию «Наше радио», которая вещает на частоте 101,7 МГц? Скорость распространения электромагнитных волн $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

- 1) 2,950 км 2) 2,950 м 3) 2,950 дм 4) 2,950 см

6. Расположите в порядке возрастания длины волн [?][?][?][?] электромагнитные в [?][?][?][?] волны различной природы: 1) ультрафиолетовое излучение; 2) рентгеновское излучение; 3) радиоволны; 4) видимое излучение.

- 1) 4, 1, 3, 2 2) 2, 1, 4, 3 3) 4, 2, 1, 3 4) 1, 3, 2, 4

Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и учёными, которым эти открытия принадлежат.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) Создал теорию электромагнитного поля
- Б) Зарегистрировал электромагнитные волны
- В) Получил интерференцию света

УЧЁНЫЕ

- 1) Б. Якоби
- 2) Д. Максвелл
- 3) Т.Юнг
- 4) М. Фарадей
- 5) Г. Герц

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

8. На прямолинейный проводник длиной 0,8 м со стороны однородного магнитного поля с индукцией 0,04 Тл действует сила, равная 0,2 Н. Найдите силу тока в проводнике.

9. Определите период и длину волны, на которой работает передатчик искусственного спутника, если частота электромагнитных колебаний равна 29 МГц.

Контрольная работа по теме

«Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»

Вариант 1.

Уровень А

1. β -излучение – это
 - 1) вторичное радиоактивное излучение при начале цепной реакции
 - 2) поток нейтронов, образующихся в цепной реакции
 - 3) электромагнитные волны
 - 4) поток электронов
2. При изучении строения атома в рамках модели Резерфорда моделью ядра служит
 - 1) электрически нейтральный шар
 - 2) положительно заряженный шар с вкраплениями электронов
 - 3) отрицательно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
 - 4) положительно заряженное тело малых по сравнению с атомом размеров
3. Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра ${}_{13}^{27}\text{Al}$?

Р – число протонов	n – число нейтронов
1. 13	14
1. 13	27
1. 27	13
1. 27	40

4. В ядре элемента ${}_{92}^{238}\text{U}$ содержится

- 1) 92 протона, 238 нейтронов
- 2) 146 протонов, 92 нейтрона
- 3) 92 протона, 146 нейтронов
- 4) 238 протонов, 92 нейтрона

5. Элемент ${}_{Z}^AX$ испытал α -распад. Какой заряд и массовое число будет у нового элемента Y?

- 1) ${}_{Z}^AY$
- 2) ${}_{Z-2}^{A-4}Y$
- 3) ${}_{Z-1}^AY$
- 4) ${}_{Z-1}^{A+4}Y$

6. Укажите второй продукт ядерной реакции ${}_{4}^{9}{}_{?}{}_{?}{}_{?}{}_{?} + {}_{2}^{4}{}_{?}{}_{?}{}_{?}{}_{?} \rightarrow {}_{6}^{12}{}_{?}{}_{?}{}_{?} + \dots$

- 1) ${}_{0}^1n$
- 2) ${}_{2}^4\text{H}{}_{?}{}_{?}$
- 3) ${}_{-1}^0{}_{?}{}_{?}$
- 4) ${}_{1}^2\text{H}$

Уровень В

7. Установите соответствие между научными открытиями и учёными, которым эти открытия принадлежат.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

- А) Явление радиоактивности
- Б) Открытие протона
- В) Открытие нейтрона

УЧЁНЫЕ

- 1) Д. Чедвик
- 2) Д. Менделеев
- 3) А. Беккерель
- 4) Э. Резерфорд
- 5) Д. Томсон

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

8. Определите энергию связи ядра изотопа дейтерия ${}^2_1\text{H}$ (тяжёлого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м.=1,66·10⁻²⁷ кг, а скорость света c=3·10⁸ м/с.

Контрольная работа по теме

«Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»

Вариант 2.

Уровень А

1. γ-излучение – это
 - 1) поток ядер гелия
 - 2) поток протонов
 - 3) поток электронов
 - 4) электромагнитные волны большой частоты
2. Планетарная модель атома обоснована
 - 1) расчётами движения небесных тел
 - 2) опытами по электризации
 - 3) опытами по рассеянию α-частиц
 - 4) фотографиями атомов в микроскопе

3. В какой из строчек таблицы правильно указана структура ядра олова ${}^{110}_{50}\text{Sn}$?

Р – число протонов	п– число нейтронов
1) 110	50
2) 60	50
3) 50	110
4) 50	60

4. Число электронов в атоме равно
 - 1) числу нейтронов в ядре
 - 2) числу протонов в ядре
 - 3) разности между числом протонов и нейтронов
 - 4) сумме протонов и электронов в атоме
5. Какой порядковый номер в таблице Менделеева имеет элемент, который образуется в результате β-распада ядра элемента с порядковым номером Z?
 - 1) Z + 2 2) Z + 1 3) Z - 2 4) Z - 1
6. Какая бомбардирующая частица X участвует в ядерной реакции

$$X + {}^1_5[\text{?}][\text{?}] \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^1_0n$$
 - 1) α-частица ${}^4_2\text{He}$
 - 2) дейтерий ${}^2_1\text{H}$
 - 3) протон ${}^1_1\text{H}$
 - 4) электрон ${}^0_{-1}[\text{?}][\text{?}]$

Уровень В

7. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Энергия покоя
- Б) Дефект масс

ФОРМУЛЫ

- 1) $\Delta m c^2$
- 2) $(Z m_p + N m_n) - M$

В) Массовое число

3) $m c^2$

4) $Z + N$

5) $A - Z$

А	Б	В
---	---	---

Уровень С

7. Определите энергию связи ядра гелия ${}^4_2\text{He}$ (α -частицы). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026 а.е.м., 1 а.е.м.= $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг, а скорость света $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

Анализаторы (каналы восприятия информации учащимися)

класс	Аудиал	Визуал	Кинестик

Развитие речи

Связная речь – это сложное целое, которое представляет собой одну из нескольких предложений, подчиняющихся одной теме, имеет четкую структуру и специальные языковые средства, служащие для связи предложений друг с другом.

Для развития связной речи на уроках биологии я использую следующие методы:

1. **Беседа – опрос** (работа над тем, чтобы дети давали полный ответ).

Например, постановка проблемы, которая подкрепляется зрительно

2. **Составление вопросов по определенной теме.**

3. **Составление рассказа** по готовому плану, иллюстрации, таблице.

- название животного;

- характеристика внешних признаков (размеры животного, части тела, их особенности, покровы тела, органы чувств);

- особенности строения, доказывающие принадлежность к определенной таксономической группе (рыбы, птицы);

- питание, размножение;

- профессии людей, связанные с работой по содержанию этих животных.

4. **составление рассказа, на основе жизненного опыта, своих наблюдений,** 5. **Составление рассказа – рассуждения** 6. **Сравнение предметов, явлений природы.**

7. **Подбор слов – синонимов**

8. **Составление плана – ответа.**

9. **Разные формы чтения** (выборочное, по цепочке)

10. **Подборка загадок, пословиц, поговорок** и их объяснение

11. **Составление загадок,** используя характерные признаки предмета, например, (по теме «Насекомые» - маленький, коричневый, трудолюбивый).

12. **Работа с терминами**

Это в целом учит устанавливать причинно – следственные связи и закономерности, делать выводы в процессе наблюдения, последовательно излагать материал;

- развивает связную речь;