Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 21
муниципального образования город-курорт Геленджик

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 31 августа 2021 года протокол № 1

Председатель Н. А. Казьмирук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

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

Количество часов 238 часа

Учитель Ярмолюк Виктория Максимовна

Программа разработана на основе
Рабочей программы. Физика. 7-9 классы / А.В. Пёрышкин, составитель Т.Н. Сергиенко – М.: Вако, 2015

1. **Пояснительная записка**

Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

– Усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними.

– Формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира.

– Систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации.

– Формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения.

– Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе.

– Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

– Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы.

– Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления.

– Формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни.

– Овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.

– Понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

– Духовно-нравственное развитие личности, предусматривающее принятие нравственных установок созидания, справедливости, добра, становление основ гражданской российской идентичности, любви и уважения к своему Отечеству.

Предмет «Физика» реализуется на основе УМК

1. Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. Пёрышкин А.В. – М.: Дрофа, 2016

2. Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений. Пёрышкин А.В. – М.: Дрофа, 2017

3. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. Пёрышкин А.В. Гутник Е.М.– М.: Дрофа, 2018

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Данная программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов

7 класс

Личностные результаты:

1. Гражданское воспитание включает:

формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

развитие культуры межнационального общения;

формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. Патриотическое воспитание предусматривает:

формирование российской гражданской идентичности;

формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;
формирование умения ориентироваться в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
развитие уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;
развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовно-нравственное воспитание осуществляется за счет:
развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Эстетическое воспитание предполагает:
приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному, музыкальному, художественному, театральному и кинематографическому;
создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
приобщение к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
популяризация российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
сохранение, поддержки и развитие этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия включает:
формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;

развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

6. Трудовое воспитание реализуется посредством:

воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

7. Экологическое воспитание включает:

развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

8. Ценности научного познания подразумевает:

содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности:

– анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

– идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

– выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

– ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

– формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

– обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

– определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

– обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

– определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

– выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

– составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

– планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

–умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

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

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

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

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

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

– сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;

– умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

– умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

– осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

– умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы; учебных и познавательных задач

– понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

Познавательные УУД

– Умение определять понятия, создавать обобщения, подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

– выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

– выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

– объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

– выделять явление из общего ряда других явлений;

– определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

– строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

– строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

– излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

– самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

– выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

– делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

– обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

– определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

– создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

– строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

– создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

– строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

– строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

– анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

– находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

– ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

– устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

– резюмировать главную идею текста;

– критически оценивать содержание и форму текста.

– осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

– формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

– соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;

– умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

– умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Коммуникативные УУД

– Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

– работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

– принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

– корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

– критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

– выделять общую точку зрения в дискуссии;

– договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

– организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

– отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

– представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

– высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

– принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

– использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

– использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

– делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

– целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

– выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

– выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

– использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

– использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

– умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки.

Предметные результаты:

– понимание физических терминов: тело, вещество, материя;

– умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;

– владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;

– понимание роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс;

– понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

– владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;

– понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;

– умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

– понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;

– умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны;

– владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления;

– понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

– владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствие с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

– умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

– умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

– понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

– понимание и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Землю, способы уменьшения и увеличения давления;

– умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

– владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

– понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

– понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании:

– владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики:

– понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой;

– умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

– владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

– понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;

– понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании;

– владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

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

8 класс

Личностные результаты:

1. Гражданское воспитание включает:

формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

развитие культуры межнационального общения;

формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма,

национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. Патриотическое воспитание предусматривает:
формирование российской гражданской идентичности;
формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;
формирование умения ориентироваться в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
развитие уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;
развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовно-нравственное воспитание осуществляется за счет:
развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Эстетическое воспитание предполагает:
приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному, музыкальному, художественному, театральному и кинематографическому;
создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
приобщение к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
популяризация российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
сохранение, поддержки и развитие этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия включает:
формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;
развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

6. Трудовое воспитание реализуется посредством:
воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

7. Экологическое воспитание включает:
развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

8. Ценности научного познания подразумевает:
содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

– анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

– идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

– выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы,

предвосхищать конечный результат;

– ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

– формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

– обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

– определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

– обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

– определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

– выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

– выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

– планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

2. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

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

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

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

– умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе

согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё

мнение;

– формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

– умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

– фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

Познавательные УУД

– Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;

– выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

– выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

– объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

– выделять явление из общего ряда других явлений;

– определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

– строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

– строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

– излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

– самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

– выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

– делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

– обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

– определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

– создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

– строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее

решения;

– создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

– преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

– переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

– строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

– строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

– ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

– устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

– резюмировать главную идею текста;

– определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

– осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

– формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

– соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью;

– умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Коммуникативные УУД

– Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: определять возможные роли в совместной деятельности;

– принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, теории;

– определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

– строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

– корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

– критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

– выделять общую точку зрения в дискуссии;

– договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

– организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

– устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

– определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

– отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

– представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

– соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

– высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

– принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

– создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

– использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

– использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

– делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

– целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

– выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

– выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

– использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

– использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

– создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной

безопасности.

Предметные результаты:

– понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы;

– умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха;

– владение экспериментальными методами исследования ависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества;

– понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

– понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

– овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

– понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока;

– умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

– владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

– понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца;

– понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

– владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном

соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

– понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

– владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

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

9 класс

Личностные результаты:

1. Гражданское воспитание включает:

формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

развитие культуры межнационального общения;

формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. Патриотическое воспитание предусматривает:

формирование российской гражданской идентичности;

формирование патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

формирование умения ориентироваться в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
развитие уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;
развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовно-нравственное воспитание осуществляется за счет:
развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Эстетическое воспитание предполагает:
приобщение к уникальному российскому культурному наследию, в том числе литературному, музыкальному, художественному, театральному и кинематографическому;
создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
приобщение к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;
популяризация российских культурных, нравственных и семейных ценностей;
сохранение, поддержки и развитие этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия включает:
формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;
развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

6. Трудовое воспитание реализуется посредством:
воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

формирования умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;
развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
содействия профессиональному самоопределению, приобщения к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

7. Экологическое воспитание включает:
развитие экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

8. Ценности научного познания подразумевает:
содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;
создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

– Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

– анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

– идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

– выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

– ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

– формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

– определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

– обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

– определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

– выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

– выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

– составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

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

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

– планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

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

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

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

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

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

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

– понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

– умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

– умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Познавательные УУД

–Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

– подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие

его признаки и свойства;

– выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

– выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

– объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

– выделять явление из общего ряда других явлений;

– определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

– строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

– строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

– излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

– самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

– вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

– объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

– выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

– делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

– умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

– обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

– определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

– создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

– строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

– создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа

решения задачи в соответствии с ситуацией;

– преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

– переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

– строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

– анализировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

Коммуникативные УУД

– Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

– определять возможные роли в совместной деятельности;

– играть определенную роль в совместной деятельности;

– принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

– строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

– корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

– критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

– Обучающийся сможет:

– определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

– отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

– представлять в устной или письменной форме развернутый план

собственной деятельности;

– соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

– высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

– принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

– создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

– использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

– использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

– делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

– формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

– целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

– выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

– выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

– использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

– понимать роль эксперимента в получении научной информации;

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

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

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

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

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

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

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

– **Выпускник получит возможность научиться:**

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

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

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

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

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

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

Механические явления

Выпускник научится:

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

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

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

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

– решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа,

механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

Тепловые явления

Выпускник научится:

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

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

– анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и

закон сохранения энергии;

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

– приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

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

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

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

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

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

– приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

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

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

Квантовые явления

Выпускник научится:

– распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

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

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

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

– соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

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

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

Элементы астрономии

Выпускник научится:

– указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

– понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

– указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

– различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

– различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

3.Содержание курса

Тематическое распределение часов представлено в таблице:

№	Раздел, тема	Количество часов		
		7 класс	**8 класс**	**9 класс**
1.	Введение	4		
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	5		
3.	Взаимодействия тел	22		
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21		
5.	Работа и мощность. Энергия	14		
6.	Тепловые явления		26	
7.	Электрические и электромагнитные явления		31	
8.	Световые явления		10	
9.	Законы взаимодействия и движения тел			34
10.	Механические колебания и волны. Звук			15
11.	Электромагнитное поле			25
12.	Строение атома и атомного ядра.			20
13.	Строение и эволюция Вселенной			5
14.	Повторение	2	1	3
	Итого	**68**	**68**	**102**

Перечень контрольных работ. 7 класс.

№ пункта	Название темы	Контрольная работа
1	Плотность вещества.	1
2	Силы	2
3	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	3
4	Архимедова сила. Плавание тел.	4
5	Механическая работа. Мощность. Энергия	5
6	Итого	5

Перечень контрольных работ. 8 класс.

№ пункта	Название темы	Контрольная работа
1	Тепловые явления	1
2	Изменение агрегатных состояний вещества	2
3	Сила тока, напряжение и сопротивление проводника	3
4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца	4

5	Итоговая контрольная работа	5
6	Итого	5

Перечень контрольных работ 9 класс.

№ пункта	Название темы	Контрольные работы
1	Законы взаимодействия и движения тел	1
2	Механические колебания и волны. Звук	2
3	Электромагнитное поле	3
4	Итоговая контрольная работа	4
5	Итого	4

Перечень лабораторных работ. 7 класс.

№ пункта	Название темы	Контрольная работа
1	Определение цены деления измерительного прибора	1
2	Измерение размеров малых тел	2
3	Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение скорости	3
4	Измерение массы тела на рычажных весах	4
5	Измерение объёма тела. Измерение плотности твёрдого тела	5
6	Градуирование пружины и измерение силы трения с помощью динамометра	6
7	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	7
8	Выяснение условий плавания тела в жидкости	8
9	Выяснение условия равновесия рычага	9
10	Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости	10
11	Измерение силы трения с помощью динамометра	11
11	Итого	11

Перечень лабораторных работ. 8 класс.

№ пункта	Название темы	Контрольная работа
1	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры	1
2	Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела	2
3	Измерение относительной влажности воздуха	3
4	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках	4
5	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи	5
6	Регулирование силы тока реостатом	6
7	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра	7
8	Измерение работы и мощности электрического тока	8
9	Сборка электромагнита и испытание его действия	9
10	Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)	10
11	Получение изображения с помощью линзы	11
11	Итого	11

Перечень лабораторных работ 9 класс.

№ пункта	Название темы	Контрольные работы
1	Исследование равноускоренного движения без начальной скорости	1
2	Измерение ускорения свободного падения	2
3	Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити	3
4	Изучение явления электромагнитной индукции	4
5	Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания	5
6	Измерение естественного радиационного фона дозиметром	6
7	Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада радона	7
8	Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков	8
9	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям	9
10	Итого	9

7 класс

Раздел 1. Введение (4 ч.)

Физика – наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики. Наблюдения, опыты, измерения. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Погрешности измерений. Физика и техника. Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч.)

Строение вещества. Опыты, подтверждающие что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула – мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых веществах. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений. Объяснение свойств газов, жидкостей твёрдых тел на основе молекулярного строения. Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел».

Раздел 3. Взаимодействие тел (22 ч.)

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и наравномерное движение. Относительность движения. Скорость. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Расчёт пути и времени движения. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении.

Явление инерции. Проявление инерции в быту и технике. Взаимодействие тел. Масса тел. Масса – мера инертности тела. Единицы

массы. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Сила. Сила – причина изменения скорости движения. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой. Упругая деформация. Закон Гука. Вес тела. Вес тела – векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса и направление его действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Динамометр. Графическое изображение двух сил. Сложение сил, действующих по одной прямой. Центр тяжести тела. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах». Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела». Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности твёрдого тела». Лабораторная работа №6 «Градуирование пружины и измерение силы трения с помощью динамометра»

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч.)

Давление. Давление твёрдых тел. Формула для нахождения давления. Способы измерения давления в быту и технике. Давление газа. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объёма и температуры. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс. Физические основы работы гидравлического пресса. Гидравлический тормоз. Вес воздуха. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Опыт Торричелли. Расчёт силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Барометр-анероид. Знакомство с устройством и работой барометра-анероида. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра. Насос. Архимедова сила. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела от его плотности. Водный транспорт. Воздухоплавание. Физические основы воздухоплавания. Лабораторная работа № 7 «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». Лабораторная работа № 8 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (14 ч)

Механическая работа. Её физический смысл. Единицы работы. Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Единицы мощности. Энергия. Понятие энергии. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закреплённой осью вращения. Виды равновесия. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия механизма. Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Энергия рек и ветра. Наклонная плоскость.

Определение её КПД, Понятие о полезной и полной работе. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условия равновесия рычага». Лабораторная работа № 10 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».

Раздел 6. Повторение (2 ч.)

Анализ ошибок, допущенных в итоговой контрольной работе. Лабораторная работа № 11 «Измерение силы трения с помощью динамометра».

8 класс

Раздел 1. Тепловые явления (26 ч.)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи.

Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и её измерение. Психрометр. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Паровая турбина. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Экологические проблемы использования тепловых машин. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела». Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха». Экологические проблемы использования тепловых машин.

Раздел 2. Электрические и электромагнитные явления (31 ч.)

Электризация тел. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрических зарядов в металлах. Носители электрических зарядов в полупроводниках, газах и растворах электролитов. Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Счётчик электрической энергии. Лампа накаливания.

Электронагревательные приборы. Расчёт электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник током. Электродвигатель. Динамик и микрофон. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках». Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом». Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». Лабораторная работа №8 «Измерение работы и мощности электрического тока». Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».

Раздел 3. Световые явления (10 ч.)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений, даваемых тонкой линзой. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Лабораторная работа №11 «Получение изображения с помощью линзы»

Раздел 4. Повторение (1 ч.)

9 класс

Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (34 ч.)

Материальная точка. Система отсчёта. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчёта. Первый, второй и третий законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».

Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч.)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой

резонанс. Интерференция звука. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины нити».

Раздел 3. Электромагнитное поле. (25 ч.)

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции». Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».

Раздел 4. Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (20 ч.)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звёзд. Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром». Лабораторная работа №7 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада радона». Лабораторная работа №8 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»

Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч.)

Источники энергии Солнца и звёзд. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, изучение и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.

Раздел 6. Повторение (3 ч.)