

Комитет по образованию администрации
Ключевского района Алтайского края
МБОУ «Ключевская средняя общеобразовательная школа № 2»
Ключевского района Алтайского края

Утверждено:
директор МБОУ «Ключевская СОШ №2»
 С. Н. Победенный

Приказ № 90/2 от 26 августа 2024 г.



Дополнительная образовательная программа
«Решение экспериментальных и расчетных задач по физике»
для 9 класса на 2024-2025 учебный год

Составитель: Шишмакова Светлана Леонидовна

Ключи 2024

Пояснительная записка
Рабочая программа составлена в соответствии:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»).
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

Реализация рабочей программы способствует интеллектуальному развитию личности обучающихся 9 класса.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы.

Как школьный предмет, физика формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования, задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных

экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Курс способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд, способствуют развитию межпредметных связей, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности.

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности, можно достичь основной цели: развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенным вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации программы используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента.

Программа ориентирована для обучающихся 9 класса.

Объем часов, отпущенных на занятия – 68 часов, 2 часа в неделю.

Целью программы занятий внеурочной деятельности являются:

- ✓ развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- ✓ формирование и развитие ключевых компетенций: учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- ✓ формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- ✓ воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- ✓ реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике. Особенностью внеурочной деятельности по

физике в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

Изучение предмета способствует решению следующих задач:

- ✓ овладения обучающимися методами научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- ✓ приобретения обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных, световых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- ✓ формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- ✓ овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- ✓ понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы внеурочной деятельности предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей.

Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята.

Планируемые результаты

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убеждённость в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Регулятивные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе 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 определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(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 задач;
- 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 определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

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

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

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

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

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

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

- подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определённым 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 её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять своё отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее

решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определённую 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 партнёра, 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);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый 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 партнёра в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций;
- использовать информацию с учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Способы оценки уровня достижения обучающихся:

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ.

Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления. Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы. Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Содержание курса:

Механические явления (27 часов)

Принципы физики. Механическое движение и средства его описания. Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости. Измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей рейки. Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения. Баллистическое движение. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности. Исследование движения тела под действием нескольких сил. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Реактивное движение в живой природе, технике. Закон сохранения импульса. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса. Измерение работы силы трения и работы силы упругости. Определение средней

мощности человека за сутки. Изучение закона сохранения механической энергии. Простые механизмы. Измерение момента силы, действующего на рычаг. Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью неподвижного блока. Измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного блока. Определение КПД при движении тела по наклонной плоскости. Виды маятников и их колебаний. Колебательные системы в природе и технике. Экспериментальное изучение законов колебания маятников. Измерение частоты и периода колебаний математического маятника. Исследование периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити. Исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза. Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника. Исследование периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Элементы биофизики при изучении колебаний и звука: биоритмы, голоса в животном мире, эхо в мире живой природы.

Тепловые явления (5 часов)

Превращение механической энергии во внутреннюю энергию при ударе. Изменение внутренней энергии за счет работы сил трения, при сжатии (расширении) газа. Изучение теплового баланса при смешивании воды разной температуры. Измерение удельной теплоёмкости глицерина. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Электрические явления (14 часов)

Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики. Исследование последовательного соединения проводников. Исследование параллельного соединения проводников. Измерение удельного сопротивления проводника. Определение заряда электрона. Исследование зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления. Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике от напряжения на концах проводника. Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры.

Магнитные явления (7 часов)

Исследование магнитного поля проводника с током. Измерение магнитной индукции. Исследование свойств электромагнита. Демонстрация работы электромагнита. Электромагнитная индукция. Определение магнитного потока. Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи. Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн. Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи.

Световые явления (15 часов)

Получение оттенков цветов при смешении основных цветов. Исследование цвета, полученного при смешении различных цветов. Рассеивание света. Исследование рассеяния света различными жидкостями. Исследование явления отражения света. Наблюдение изображения предмета в системе двух зеркал. Экспериментальная проверка закона преломления света. Исследование зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло. Явление полного отражения света. Оптоволоконная оптика. Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы. Измерение освещенности на рабочих местах учеников. Наблюдение дисперсии света при преломлении света призмой. Интерференция. Интерференция в тонких пленках. Исследование цвета мыльных пузырей. Поляризованный свет. Исследование прохождения

света через поляризационный фильтр. Изучение особенностей преломления световых лучей на криволинейных поверхностях.

УМК:

- 1.С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021;
- 2.Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по физике (RELEON).
- 3.С. В. Лозовенко Подготовка обучающихся к ГИА по физике (презентация).
- 4.Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. М.: Просвещение, 1985 г.
- 5.Гальперштейн Л. Забавная физика: Научн. -попул. кн. - М.: Дет. лит., 1993. - 255 с.
- 6.Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты: Для сред. И стар. возраста. – Д.ВАП, 1994. - 448 с.
- 7.Кац Ц. Б. Биофизика на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988.
- 8.Горлова Л. А. Нетрадиционные уроки, внеурочные мероприятия по физике: 7-11 классы. –М.: ВАКО, 2006.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. [www. school.edu](http://www.school.edu) - "Российский общеобразовательный портал".
2. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
3. [www. festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"
4. <http://class-fizika.narod.ru/> Класс!ная физика для любознательных
5. <http://resh.edu.ru> Российская электронная школа
6. <https://cifra.school/> цифровая школа
7. <http://kvant.mccme.ru/> Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»

Календарно-тематическое планирование

№	Содержание курса	Количество часов
I	Механические явления	27 часов
1.1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Принципы физики. Механическое движение и средства его описания.	1
1.2	Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении. Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости.	1
1.3	Измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости. Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей рейки.	1
1.4	Проверка соотношения перемещений при равноускоренном движении.	1

1.5	Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения.	1
1.6	Баллистическое движение. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.	1
1.7	Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.	1
1.8	Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления и от рода поверхности.	1
1.9	Исследование движения тела под действием нескольких сил.	1
1.10	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности.	1
1.11	Игра «Законы Ньютона».	1
1.12	Реактивное движение в живой природе, технике. Закон сохранения импульса.	1
1.13	Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.	1
1.14	Измерение работы силы трения и работы силы упругости.	1
1.15	Определение средней мощности человека за сутки.	1
1.16	Изучение закона сохранения механической энергии.	1
1.17	Простые механизмы. Измерение момента силы, действующего на рычаг.	1
1.18	Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока.	1
1.19	Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.	1
1.20	Определение КПД при движении тела по наклонной плоскости.	1
1.21	Виды маятников и их колебаний. Колебательные системы в природе и технике.	1
1.22	Экспериментальное изучение законов колебания маятников.	1
1.23	Измерение частоты и периода колебаний математического маятника. Исследование периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити.	1
1.24	Исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.	1
1.25	Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника. Исследование периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.	1
1.26	Элементы биофизики при изучении колебаний и звука: биоритмы, голоса в животном мире, эхо в мире живой природы.	1

1.27	Игра «Путешествие по стране Механика».	1
II.	<i>Тепловые явления</i>	<i>5 часов</i>
2.1	Превращение механической энергии во внутреннюю энергию при ударе.	1
2.2	Изменение внутренней энергии за счет работы сил трения, при сжатии (расширении) газа.	1
2.3	Изучение теплового баланса при смешивании воды разной температуры.	1
2.4	Измерение удельной теплоёмкости глицерина.	1
2.5	Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.	1
III.	<i>Электрические явления</i>	<i>14 часов</i>
3.1	Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.	1
3.2	Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.	1
3.3	Исследование последовательного соединения проводников.	
3.4	Исследование параллельного соединения проводников	
3.5	Измерение удельного сопротивления проводника.	
3.6	Определение заряда электрона.	
3.7	Исследование зависимости сопротивления от длины проводника, площади его поперечного сечения и удельного сопротивления.	
3.8	Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике от напряжения на концах проводника.	
3.9	Изучение зависимости сопротивления полупроводника от температуры.	
3.10	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи. Закон Джоуля Ленца».	
3.11	Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников».	
3.12	Решение комбинированных задач по теме «Электрические явления».	
3.13	Решение комбинированных задач по теме «Электрические явления».	
3.14	Викторина по теме «Электрические явления».	
IV.	<i>Магнитные явления</i>	<i>7 часов</i>

4.1	Исследование магнитного поля проводника с током.	1
4.2	Измерение магнитной индукции.	1
4.3	Исследование свойств электромагнита. Демонстрация работы электромагнита.	1
4.4	Электромагнитная индукция. Определение магнитного потока.	1
4.5	Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи.	1
4.6	Экспериментальная проверка свойств ЭМ волн.	1
4.7	Исследование электромагнитного излучения СВЧ-печи.	1
V.	<i>Световые явления.</i>	<i>15 часов</i>
5.1	Получение оттенков цветов при смешении основных цветов. Исследование цвета, полученного при смешении различных цветов.	
5.2	Рассеивание света. Исследование рассеяния света различными жидкостями.	
5.3	Исследование явления отражения света.	
5.4	Наблюдение изображения предмета в системе двух зеркал	
5.5	Экспериментальная проверка закона преломления света.	
5.6	Исследование зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух – стекло.	
5.7	Явление полного отражения света. Оптоволоконная оптика.	
5.8	Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.	
5.9	Измерение освещенности на рабочих местах учеников.	
5.10	Наблюдение дисперсии света при преломлении света призмой.	
5.11	Интерференция. Интерференция в тонких пленках. Исследование цвета мыльных пузырей.	
5.12	Поляризованный свет. Исследование прохождения света через поляризационный фильтр.	
5.13	Изучение особенностей преломления световых лучей на криволинейных поверхностях.	
5.14	Викторина «Оптические иллюзии».	

5.15	Устный журнал «По страницам физики от А до Я».	
	Всего	68 часов

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Дата	Вносимые изменения	№, дата приказа, на основании которого вносятся изменения