

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Департамент образования комитета по социальной политике и культуре
администрации г. Иркутска
Муниципальное общеобразовательное учреждение города Иркутска
средняя общеобразовательная школа №55

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____ Елшина Л.А.
Протокол № 5 от 15.04.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

_____ Машкова Т.В.
Приказ № 01-09-49
от 16.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Физика в опытах и экспериментах»

Срок реализации программы: 1 год

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Угапьева Светлана Владимировна,
учитель физики

Иркутск 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Физика в опытах и экспериментах» для обучающихся 8 - 9 классов составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта основного общего образования.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом.

Актуальность программы

Согласно ФГОС внеурочная деятельность рассматривается как специально организованная деятельность обучающихся в рамках вариативной части образовательного плана. Это совокупность всех видов деятельности учащихся, в которых решение задач воспитания достигается наиболее успешно. Внеурочная работа по предмету ориентирована на создание условий для неформального общения учащихся и имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность, в частности способствует всестороннему развитию физического мышления обучающихся 8-9 классов.

Также, исходя из запросов участников образовательного процесса: учеников, родителей выяснилось заинтересованность в необходимости формирования естественнонаучной картины мира у обучающихся, практических и исследовательских навыков. Данный курс внеурочной деятельности разработан в помощь учителю, желающему научить детей решать сложные экспериментальные интегрированные задачи, выполнять исследования, мыслить, выходить за рамки одного предмета.

Особенность курса в том, что на занятиях есть неограниченный полет мысли, одобрение за нестандартность, необычный подход к, казалось бы, совсем привычным вещам, удивление в устройстве окружающего мира. Занятия будут построены так, что обучающиеся вынуждены творить мыслью, отрываться от обыденности, развивать воображение.

Целью данного курса внеурочной деятельности формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, проведение экспериментальных исследований для более глубокого понимания смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи программы:

- подготовка учащихся к изучению систематического курса физики;
 - формирование и развитие основ читательской компетенции;
 - использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);
 - формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
 - формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
 - формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

Программа «Физика в опытах и экспериментах» **основана** на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная **программа педагогически целесообразна**, т.к. она обеспечивает разностороннюю пропедевтику физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

Ценностные ориентиры содержания курса внеурочной деятельности в основной школе определяются спецификой физики как науки. Понятие «ценности» включает единство объективного (сам объект) и субъективного (отношение субъекта к объекту), поэтому в качестве ценностных ориентиров физического образования выступают объекты, изучаемые в курсе физики, к которым у учащихся формируется ценностное отношение. Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностная ориентация, формируемая у учащихся в процессе изучения курса внеурочной деятельности, проявляется:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в осознании ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к истине.

Ценностная ориентация содержания курса внеурочной деятельности может рассматриваться как формирование:

- понимание необходимости эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- потребности в безусловном выполнении правил безопасности использования веществ в повседневной жизни;
- создание выбора будущей профессиональной деятельности.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса внеурочной деятельности на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- применение знаний, полученных при изучении математики, химии, биологии и географии для решения исследовательских и экспериментальных задач повышенного уровня сложности;
- знакомство с особенностями решения исследовательских и экспериментальных задач повышенного уровня сложности;
- преодоление психологического барьера перед исследовательскими и экспериментальными задачами повышенного уровня сложности;
- углубление знаний по физике;
- овладение адекватными способами решения исследовательских и экспериментальных задач.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью;
- развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Физика в опытах и экспериментах» обучающимися представлены на двух уровнях – личностном и метапредметном.

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.

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер.
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.
- Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД.

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
- Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Коммуникативные УУД

- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы и подтверждать их фактами.

- Уметь в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения и его корректировать.
- Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми, придерживающихся иных точек зрения.

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.

Раздел III. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

п/п	Название темы	Кол-во часов	Содержание
1	<p>Введение.</p> <p>Роль эксперимента в жизни человека.</p>	2	<p>Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.</p> <p><i>Теория:</i> Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.</p> <p><i>Практика:</i> Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i> Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.</p>
3	<p>Механика.</p>	10	<p><i>Теория:</i> Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i> Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.</p>

	Решение экспериментальных задач использованием цифровой лаборатории РобоЛаб технопарка Кванториум		<p><i>Практика:</i> Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре.</p> <p>Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.</p>
4	Гидростатика.	13	<p><i>Теория:</i> Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.</p> <p><i>Практика: задачи:</i> выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки).</p> <p>Экспериментальные задания: 1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i> Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов почертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.</p>
	Решение экспериментальных задач с использованием цифровой лаборатории РобоЛаб технопарка Кванториум		<p>Давление жидкости и газа. Закон Паскаля. Изучение принципа работы водопровода</p> <p>Исследование зависимости высоты столба жидкости от ее плотности.</p> <p>Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана» Изготовление плота из пластиковых бутылок Исследование капиллярных явлений в тканях Исследование капиллярных явлений в бумаге</p> <p>Изучение закона Бернулли: распределение давления в кровеносной системе нашего организма</p>

5	Статика.	12	<p><i>Теория:</i> Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем.</p> <p>Комбинированные задачи, используя условия равновесия.</p> <p><i>Практика:</i> Изготовление работающей системы блоков.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i></p> <p>Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы.</p> <p>Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в</p>
	Решение экспериментальных задач с использованием цифровой лаборатории РобоЛаб технопарка Кванториум		<p>Изготовление игрушки для демонстрации равновесия центра тяжести</p> <p>Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков».</p> <p>Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж.</p> <p>Вычисление КПД наклонной плоскости.</p> <p>Определение выигрыша в силе.</p>

6	Тепловые явления.	8	<p>Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.</p> <p><i>Демонстрации:</i> 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i></p> <p>Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.</p>
	Решение экспериментальных задач с использованием цифровой лаборатории РобоЛаб технопарка Кванториум		<p>Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».</p> <p>Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».</p> <p>Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»</p> <p>Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»</p> <p>Исследование изменения длины волоса от влажности</p> <p>Изучение расширения воды при нагревании. Исследование линейности расширения</p>

7	Электрические явления	4	<p>Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.</p> <p><i>Демонстрации:</i> 1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорные машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика».</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i> Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.</p> <p>Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.</p>
8	Электромагнитные явления.	6	<p>Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.</p> <p><i>Демонстрации:</i> 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i> Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.</p>

	Решение экспериментальных задач с использованием цифровой лаборатории РобоЛаб технопарка Кванториум		<p>Исследование кинематических характеристик колебательного движения математического маятника: определение ускорения, скорости и ускорения.</p> <p>Исследование кинематических характеристик колебательного движения пружинного физического маятника: определение ускорения, скорости и ускорения.</p> <p>Исследование кинематических характеристик колебательного движения крутильного физического маятника: определение ускорения, скорости и ускорения.</p>
9	Оптические явления.	10	<p>Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.</p> <p><i>Демонстрации:</i> 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i> Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки</p>
	Решение экспериментальных задач с использованием цифровой лаборатории РобоЛаб технопарка		<p>Исследование магнитного поля катушки с помощью цифрового датчика магнитного поля.</p> <p>Исследование магнитного поля сотового телефона с помощью цифрового датчика магнитного поля.</p>

10	Человек и природа	3	<p>Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.</p> <p><i>Демонстрации:</i> фотоматериалы и слайды по теме.</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.</p> <p><i>Характеристика основных видов деятельности:</i> Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p>
----	-------------------	---	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата	Содержание	Количество часов
1		Введение. Роль эксперимента в жизни человека.	2
2		Механика.	10
3		Гидростатика.	13
4		Статика.	12
5		Тепловые явления.	8
6		Электрические явления	4
7		Электромагнитные явления.	6
8		Оптические явления.	10
9		Человек и природа	3
		ИТОГО	68

**ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«РЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ»
КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№	Название темы	Кол-во часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	лекция	практика		
1	Техника безопасности на уроках физики. Вводное занятие. Цели и задачи курса.	1			лекция	Правила техники безопасности
2	Погрешность измерения. Расчет погрешности измерения.	1			Лекция, практикум по определению погрешности измерительных приборов	Навыки определения погрешности измерительных
Механика		10				
3	Измерение массы тел на рычажных весах. Определение погрешности весов с помощью цифровых		1		Лабораторный практикум	Практические навыки работы с лабораторным оборудованием
4	Плотность. Задача царя Герона.		1		Интерактивная лекция с элементами практики.	Практические навыки определения плотности различных тел
5	Определение плотности твердого тела, не вмещающегося в мензурку			1	Лабораторный практикум	Практические навыки определения плотности различных тел
6	Равномерное и неравномерное движение. Исследование особенности ускорения при движении тела вверх и вниз по наклонной			1	Практикум с элементами интерактивной лекции.	Навыки проведения лабораторных исследований
7	Изготовление динамометра на основе резинки.			1	Лабораторный практикум	Навыки изготовления динамометра из тел, испытывающих упругую
8	Определение плотности твердого тела, не вмещающегося в мензурку			1	Лабораторный практикум.	Практические навыки определения плотности различных тел
9	Равномерное и неравномерное движение. Исследование особенности ускорения при движении тела вверх и вниз по наклонной			1	Практикум с элементами интерактивной лекции.	Навыки проведения лабораторных исследований
10	Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.	1			Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
Гидродинамика		11				

10	Давление жидкости и газа. Закон Паскаля. Изучение принципа работы водопровода			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Понятие принципа работы водоповода
11	Сообщающиеся сосуды. Изучение сообщающихся сосудов в квартире.			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Навыки проведения лабораторных исследований
12	Исследование зависимости высоты столба жидкости от ее плотности			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
13	Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
14	Гидравлические машины. Изучение использования пневмотормоза.			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Принцип работы гидравлических машин
15	Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Изучение принципа управления глубиной погружения у рыб.			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Принцип подводного погружения и всплытия
16	Изучение условий глубоководного существования			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Понимание применения законов физики для объяснения элементов биологии
17	Изготовление плота из пластиковых бутылок			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
18	Закон Архимеда. Условие плавания тел. Изучение водоплавания птиц.			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
19	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Капилляры нашего организма.			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Понимание применения законов физики для объяснения элементов биологии
20	Исследование капиллярных явлений в тканях			1	Лабораторный практикум.		Понимание применения законов физики для объяснения элементов биологии
21	Исследование капиллярных явлений в бумаге	1			Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований

	Изучение закона Бернулли: распределение давления в кровеносной системе нашего организма				Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Понимание применения законов физики для объяснения элементов биологии
Статика		23					
22	Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов.			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Алгоритмы решения практических задач.
23	Центр тяжести. Исследование различных механических систем.			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Навыки проведения лабораторных исследований
24	Нахождение центра тяжести плоской фигуры.			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
25	Определение центра тяжести пустотелых предметов			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
26	Виды равновесия. Исследование равновесия на «Ваньке – Встаньке»			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
27	Изготовление игрушки для демонстрации равновесия центра тяжести			1	Лабораторный практикум.		Лабораторный продукт
28	Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
29	Работа и мощность. Энергия.			1	Практикум элементами интерактивной	с	Алгоритмы решения задач.
30	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 этаж.			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
31	Определение выигрыша в силе.			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
32	Вычисление КПД наклонной плоскости.			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
33	Измерение кинетической энергии.			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований

34	Измерение потенциальной энергии			1	Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
35	Определение ускорение свободного падения			1	Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
36	Наблюдение механического резонанса			1	Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
37	Наблюдение и изучение звукового резонанса			1	Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
38	Изучение слуховой адаптации человека. Порог слышимости.			1	Лабораторный практикум.	Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
	Термодинамика.	8				
39	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».			1	Лабораторный практикум.	Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
40	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».			1	Лабораторный практикум.	Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
41	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»			1	Лабораторный практикум.	Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
42	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда»			1	Лабораторный практикум.	Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
43	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.			1	Лабораторный практикум.	Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
44	Измерение влажности воздуха.			1	Лабораторный практикум.	Алгоритм исследования с помощью цифровой
45	Исследование изменения длины волоса от влажности	1			Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований

46	Изучение расширения воды при нагревании. Исследование линейности расширения.				Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
Механические колебания		9				
47	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах.		1		Интерактивная лекция с элементами практики.	Физические основы опытов Вольты
48	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.		1		Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
49	Определение стоимости израсходованной энергии по мощности потребителя и по счетчику.			1	Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
50	Исследование различных электроизмерительных приборов.			1	Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований
51	Множественное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.			1	Лабораторный практикум с элементами интерактивной	Формула количества изображений от угла наклона зеркал
52	Изготовление перископа, проведение наблюдений с его помощью.			1	Лабораторный практикум.	Лабораторный продукт
53	Изучение использования системы плоских зеркал.			1	Лабораторный практикум.	Понимание принципа применения системы зеркал
54	Изготовление калейдоскопа			1	Лабораторный практикум.	Лабораторный продукт
55	Практическое использование вогнутых зеркал.			1	Лабораторный практикум.	Понимание принципа применения вогнутых зеркал
Электромагнитное поле.		10				
56	Изучение особенностей зрения человека: слепое пятно и его размеры.			1	Практикум с элементами интерактивной лекции.	Рекомендации по определению слепого пятна
57	Изучение светочувствительности глаза.			1	Лабораторный практикум.	Навыки проведения лабораторных исследований

58	Развитие волоконной оптики.			1	Практикум элементами интерактивной	с	Понятие принципа работы световода
59	Использование законов света в технике.			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Элементы механизмов, использующие законы геометрической
60	Изучение действий средств связи, радио и телевидения.			1	Практикум элементами интерактивной	с	Понятие принципа работы радиотехники
61	Изучение принципа работы кабельного интернета.			1	Практикум элементами интерактивной	с	Принцип работы Интернета
62	Магнитная аномалия. Магнитные бури			1	Практикум элементами интерактивной лекции.	с	Объяснение влияния магнитного поля на живые организмы
63	Изучение магнитного поля катушки с током с помощью цифрового датчика			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
64	Обнаружение магнитного поля Земли с помощью датчика.			1	Лабораторный практикум.		Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
65	Изучение магнитного поля пирамиды			1	Лабораторный практикум.		Алгоритм исследования с помощью цифровой лаборатории.
66	Проверка правила суперпозиции для вектора магнитной индукции с	1			Лабораторный практикум.		Алгоритм исследования с помощью цифровой
Атомная физика.		2					
67	Изучение электромагнитного поля сотового телефона.			1	Лабораторный практикум.		Навыки проведения лабораторных исследований
68	Защита индивидуального проекта.			1	Защита проекта		Индивидуальный проект