

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
КОМИТЕТ АДМИНИСТРАЦИИ ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА ПО ОБРАЗОВАНИЮ
МБОУ "Бобровская СОШ"**

Согласовано:
«30» 08.2024г.
на заседании Совета школы
Протокол № 4

Согласовано:
«30» 08.2024г.
на заседании
Педагогического совета
Протокол №8

Утверждено:
Приказом директора
МБОУ «Бобровская СОШ»
от «30» 08.2024г №328

_____ В.С. Коротенко

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Экспериментальная физика»

Возраст учащихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Шеломенцева Анна Васильевна,
педагог дополнительного образования

Бобровка 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Экспериментальная физика» **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.

Цель программы: формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения 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 дополнительного образования «Точка роста» «Экспериментальная физика» для учащихся 11-18 лет составлена на основе:

1. Примерной основной образовательной программы основного общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от);
2. Авторской программы по физике А.В. Перышкина, входящей в сборник рабочих программ «Программы общеобразовательных учреждений: Физика, 7-9 класса», составитель: Е.Н. Тихонова «Программы общеобразовательных учреждений: Физика, 7-9 класса». - М. Дрофа, 2021.
3. Методического пособия: «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по физике с использованием оборудования «Точка роста», составитель: С.В.Лазовенко, Т.А.Трушина.-М, 2021.
4. Методического пособия: «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по физике с использованием оборудования «Кванториум», составитель: С.В.Лазовенко, Т.А.Трушина.-М, 2021.

На освоение программы дополнительного образования отводится:

В 5 классе- 36 часов (1 час в неделю),

в 6-7 классе – 36 часов (1 час в неделю),

в 8-9 классе – 36 часов (1 час в неделю),

в 10-11 классе – 36 часов (1 час в неделю).

В ходе реализации рабочих программ дополнительного образования учебного предмета «физика» используется оборудование, расходные материалы, средства обучения и воспитания, приобретённые для центра «Точка роста»

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность 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:

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 и т. д.);
- 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 и т. д.);
- 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 и др.;
- 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.

Формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

Ведущие технологии:

Используются элементы следующих технологий: проектная, проблемного обучения, информационно-коммуникационная, критического мышления, проблемного диалога, игровая.

Основные методы работы на уроке:

Ведущими методами обучения являются: частично-поисковой, метод математического моделирования, аксиоматический метод.

Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится.

Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов, учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика или web - страницы (сайта)
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

Содержание программы дополнительного образования «Экспериментальная физика» 5-7 класса

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Первоначальные сведения о строении вещества	Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.
2.	Взаимодействие тел	Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение нестандартных задач
3.	Давление. Давление жидкостей и газов	Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение нестандартных задач
4.	Работа и мощность. Энергия	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение нестандартных задач.

Содержание программы дополнительного образования «Экспериментальная физика» 8-9 класса

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
2.	Тепловые явления и методы их исследования	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.
3.	Электрические явления и методы их исследования	Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля -Ленца.
4.	Электромагнитные явления	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.
5.	Оптика	Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

Содержание программы дополнительного образования «Экспериментальная физика» 10-11 класса

№	Название раздела (темы)	Содержание учебного предмета, курса
1.	Электромагнитные явления	<p>Электростатические заряды. Бытовые электроприборы. Домашняя электропроводка. Техника безопасности при работе с «бытовым электричеством». Знакомство с работой индикаторной отверткой, электрическим тестером; исследование квартирной проводки на пожароопасность, составление принципиальной и монтажной схемы электропроводки, основы элементарного ремонта бытовых электроприборов. Электрические свойства тела человека. Биоэлектричество. Фоторецепторы, электрорецепторы, Биоэлектричество сна. Магнитное поле и живые организмы. Использование магнитов в быту. Использование магнита как металлоискателя. Радио. Телевидение. Влияние электромагнитного излучения на живой организм. Исследование интенсивности электромагнитного излучения электробытовых приборов с помощью рентгеновской пленки</p>
2.	Механические колебания и волны	<p>Механические колебания и человек. Происхождение биоритмов. Сердце и звуки, сопровождающие работу сердца и легких, их запись. Стетоскопи фонендоскоп. Выстукивание – как один из способов определения размеров внутренних органов и их состояния. Звук как средство восприятия и передачи информации. Орган слуха. Область слышимости звука. Голосовой аппарат человека. Характеристики голоса человека. Ультразвук и инфразвук. Физические основы ультразвукового исследования человека. Звуки природы.</p>
3.	Тепловые явления	<p>Виды теплопередачи в быту. Диффузия. Кипение. Вопросы безопасности в тепловых процессах. Способы измерения температуры. Терморегуляторы. Значение цвета для оформления бытовых приборов, посуды; проверка работы вентиляции; ароматизация помещения, изготовление волосяного гигрометра. Насыщенный, ненасыщенный пар. Влажность. Значение температурного режима и влажности для жизнедеятельности человека</p>
4.	Оптические явления	<p>Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Законы геометрической оптики. Зеркало. Построение изображения в плоском зеркале и в системе зеркал.</p>

	<p>Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Строение глаза человека. Физические основы зрения человека. Дефекты зрения и способы их исправления. Расчет параметров линзы и изображения. Спектральная и энергетическая чувствительность глаза. Полное внутреннее отражение. Волновая оптика. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Световые явления в природе.</p>
--	--

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Измерения	9	ЦОК
2.	Свет	8	ЦОК
3.	Космос	5	ЦОК
4.	Звук	5	ЦОК
5.	Механика	9	ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		36	

6-7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Введение	4	ЦОК
2	Механические явления	12	ЦОК
3	Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	10	ЦОК
4	Работа и мощность. Энергия	10	ЦОК

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 36

8-9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Тепловые явления	10	ЦОК
2.	Электрические явления	16	ЦОК
3.	Световые явления	10	ЦОК

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 36

10-11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Электромагнитные явления	8	ЦОК
2	Механические колебания и волны	3	ЦОК
3	Тепловые явления	9	ЦОК
4	Оптические явления	16	ЦОК

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ 36

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№	Содержание	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях. Задачи и содержание занятий по программе дополнительного образования «Физика в примерах и задачах». Что изучает физика.	1
2	Измерение количества. Погрешность. Как измерить большое количество одинаковых предметов. Что такое погрешность опыта и что такое точность.	1
3	Измерение длины. Эталон длины. Старинные меры длины. Что такое эталон длины. Как измерить протяженность предмета. Как измерить длину шага.	1
4	Измерение размеров малых тел способом рядов Как измерить размеры малых тел (горошины, зернышка пшена, диаметр нити).	1
5	Измерение диаметра тел. Штангенциркуль. Знакомство со штангенциркулем. Измерение наружного и внутреннего диаметра пузырька, измерение глубины пузырька с помощью штангенциркуля.	1
6	Измерение времени. Миллисекунда Что такое период и миллисекунда. Как пользоваться секундомером для измерения времени	1
7	Определение скорости через измерения расстояния и времени. Определение скорости человека при ходьбе, во время бега. Решение экспериментальных и расчетных задач.	1
8	Измерение площади. Палетка. Что такое палетка. Как изготовить эталон площади. Измерение площади фигуры неправильной формы.	1
9	Измерение объёма. Мерный стакан. Как изготовить мерный стакан. Как измерить объем тела неправильной формы.	1
10	Измерение массы. Метод рядов. Миллиграмм. Как измерить массу предмета на равноплечных весах. Как измерить массу легкого предмета. Что такое миллиграмм.	1

11	Свет и спектр Какие бывают источники света. Что такое спектр.	1
12	Цвета и краски Почему предметы бывают разного цвета.	1
13	Как мы видим? Свойства нашего зрения. Изготовление тауматропа (игрушки-иллюзии).	1
14	Распространение света Как образуется тень и полутень.	1
15	Отражение света Как получается изображение в зеркале. Как сделать перископ.	1
16	Преломление света Как ведет себя свет на границе соприкосновения двух прозрачных сред.	1
17	Лупа Что такое лупа и почему она увеличивает изображение.	1
18	Микроскоп Что такое микроскоп и как им пользоваться.	1
19	Солнечная система Что такое Солнечная система и каков ее размер.	1
20	Линейная и угловая скорости Что такое угловая скорость и как ее вычислить.	1
21	Ориентирование днём. Солнечные часы Как ориентироваться без компаса. Как определять время по солнечным часам.	1
22	Созвездия северного полушария. Эклиптика Что такое созвездия. Что такое эклиптика. Как найти Полярную звезду.	1

23	Солнечные и лунные затмения Как и почему происходят солнечные и лунные затмения.	1
24	Источники звука Что такое звук и как он рождается. Различные источники звука.	1
25	Высота звука Что такое высота звука и от чего она зависит.	1
26	Как мы слышим? Виды звуков (инфразвук, акустический звук, ультразвук, гиперзвук). Строение уха. Как сделать телефон.	1
28	Свойства звука Как узнать расстояние до грозы. Что такое эхо и чем оно полезно.	1
29	Скорость звука в разных средах. Звукоизоляция От чего зависит скорость звука. Что такое звукоизоляция.	1
30	Жёсткость и прочность. Что такое деформация. Виды деформации. Что такое жесткость. От чего зависит прочность вещества.	1
31	Центр тяжести Как обнаружить центр тяжести и чем он замечателен.	1
32	Виды равновесия. Что такое устойчивость. Какие бывают виды равновесия. Изготовление игрушки с устойчивым равновесием.	1
33	Устойчивость. Как улучшить устойчивость. Исследование влияния положения центра тяжести относительно площади опоры на устойчивость	1
34	Равновесие рычага Что такое рычаг и когда он находится в равновесии	1
35	Инерция Что такое инерция и инертность тел. Проявления инертности тел в окружающем нас мире.	1

36	Защита проектов	1
----	-----------------	---

6-7 КЛАСС

№	Содержание	Количество часов
1	Правила пользования линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой) и термометром. Запись результата измерений. Определение погрешности измерений.	1
2	Лабораторная работа № 1. «Измерение длины, объема и температуры тела»	1
3	Лабораторная работа № 2. «Измерение массы тела на электронных весах»	1
4	Лабораторная работа № 3 «Измерение толщины листа бумаги»	1
5	Лабораторная работа № 4 «Изучение равноускоренного прямолинейного движения»	1
6	Лабораторная работа № 5 «Измерение плотности куска сахара»	1
7	Лабораторная работа № 6 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1
8	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1
9	Проект «Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.»	1
10	Лабораторная работа № 7 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Решение задач	1
11	Лабораторная работа № 8 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1

12	Лабораторная работа № 9 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1
13	Лабораторная работа № 10 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	1
14	Лабораторная работа № 11 «Измерение жесткости пружины»	1
15	Лабораторная работа № 12 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	1
16	Решение задач на тему «Сила».	1
17	Лабораторная работа № 13 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1
18	Лабораторная работа № 14 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1
19	Лабораторная работа № 15 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1
20	Лабораторная работа № 16 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1
21	Проект «Архимедова сила и человек на воде.»	1
22	Лабораторная работа № 17 «Определение плотности твердого тела».	1
23	Проект «Атмосферное давление — помощник человека.»	1

24	Лабораторная работа № 18 «Изучение условий плавания тел».	1
25	Проект «Дыхание с точки зрения законов физики.»	1
26	Решение задач по теме «Давление»	1
28	Лабораторная работа № 19 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1
29	Лабораторная работа № 20 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	1
30	Лабораторная работа № 20 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	1
31	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1
32	Лабораторная работа № 21 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	1
33	Лабораторная работа № 22 «Измерение кинетической энергии тела»	1
34	Проект «Простые механизмы вокруг нас.»	1
35	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1
36	Итоговый урок обобщение	1

8-9 КЛАСС

№	Содержание	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	Фронтальная лабораторная работа «Наблюдение броуновского движения»	1
3	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	1
4	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1
5	Лабораторная работа № 2 «Определение удлинения тела в процессе изменения температуры»	1
6	Решение задач на определение количества теплоты.	1
7	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	1
8	Лабораторная работа № 3 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	1
9	Проект «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1
10	Изучение устройства тепловых двигателей.	1

11	Приборы для измерения влажности. Лабораторная работа № 4 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	1
12	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя.	1
13	Лабораторная работа № 5. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках»	1
14	Лабораторная работа № 6. «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»	1
15	Лабораторная работа № 7. «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»	1
16	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1
17	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1
18	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1
19	Лабораторная работа № 8 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».	1
20	Расчёт КПД электрических устройств.	1
21	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1
22	Решение качественных задач.	1

23	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	1
24	Изучение свойств электромагнита.	1
25	Изучение модели электродвигателя.	1
26	Решение качественных задач.	1
27	Изучение законов отражения.	1
28	Лабораторная работа № 9 «Наблюдение отражения и преломления света».	1
39	Лабораторная работа № 10 «Изображения в линзах». На базе Центра "Точка Роста"	1
30	Лабораторная работа № 11 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1
31	Лабораторная работа № 12 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1
32	Решение задач на преломление света.	1
33	Лабораторная работа № 13 «Наблюдение полного отражения света».	1
34	Решение качественных задач на отражение света.	1

35	Защита проектов. Проекты.	1
36	Итоговый контроль знаний.	1

10-11 КЛАСС

№	Содержание	Количество часов
1	Электрические заряды и живые организмы. Влияние электрического поля на живые организмы. Биоэлектричество.	1
2	Лабораторная работа «Определение сопротивления тканей человека»	1
3	Природные и искусственные электрические токи.	1
4	История энергетики. Энергия электрического тока и ее использование.	1
5	Конференция «Электрические сети проблемы и перспективы.	1
6	Альтернативные источники энергии»	1
7	Магнитное поле Земли и его влияние на человека.	1
8	Свойства электромагнитных волн низкой частоты. Радиоволны и человек.	1
9	Биологические свойства электромагнитных волн высокой частоты.	1
10	Колебания и волны в живых организмах. Колебания и человек. Биоритм.	1
11	Звук как средство восприятия и передачи информации. Ультразвук и	1

12	Энергия топлива. Теплоэнергетика. Влияние температурных условий на жизнь человека.	1
13	Лабораторная работа «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени».	1
14	Тепловое загрязнение атмосферы. Решение задач.	1
15	Виды транспорта. Применение различных видов транспорта в нашем регионе. Влияние работы тепловых двигателей на экологические процессы.	1
16	Круглый стол: «Изменение климата - парниковый эффект и глобальное потепление климата».	1
17	Тепловые процессы в теле человека.	1
18	Лабораторная работа «Определение дыхательного объёма легких человека» Лабораторная работа «Определение давления крови человека»	1
19	Решение экспериментальных задач. (Основное уравнение МКТ, количество вещества)	1
20	Решение экспериментальных задач. (Уравнение состояния идеального газа. Влажность воздуха)	1
21	Фотометрия. Световой поток. Законы освещенности. Лабораторная работа «Определение уровня освещённости в классе»	1
22	Искусственное освещение. Виды электрических ламп.	1
23	Зеркальное и рассеянное (диффузное) отражение света. Экспериментальная работа: «Построение изображения в плоском зеркале».	1

24	Экспериментальная работа: —Многokrатное изображение предмета в плоских зеркалах	1
25	Линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения.	1
26	Построение изображения в системе зеркал.	1
27	Поле зрения	1
28	Способы исправления дефектов зрения	1
29	Лабораторная работа: «Определение фокусного расстояния и оптической силы очков» Решение экспериментальных задач.	1
30	Световые явления в природе (радуга, миражи, гало).	1
31	Оптические иллюзии нашего зрения.	1
32	Биологическая оптика. (Живые зеркала, глаз-термометр, растения - световоды).	1
33	Живой свет. (Свечение моря, светящиеся организмы, хемилюминесценция, биолюминесценция)	1
34	Экологические проблемы и обеспечение устойчивости биосферы, связанные с рассеянием и поглощением света	1
35	Защита проектов	1

36	Защита проектов	1
----	-----------------	---

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся. Главная ее идея — это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно личностно и социально значимой проблемы.

7 класс

1. Измерение физических характеристик домашних животных.
2. Приборы по физике своими руками.
3. Картотека опытов и экспериментов по физике.
4. Физика в игрушках.
5. Где живёт электричество?
6. Атмосферное давление на других планетах.
7. Физика в сказках.
8. Простые механизмы вокруг нас.
9. Почему масло в воде не тонет?
10. Парусники: история, принцип движения.
11. Определение плотности тетрадной бумаги и соответствие её ГОСТу.
12. Мифы и легенды физики.
13. Легенда об открытии закона Архимеда.
14. Как определить высоту дерева с помощью подручных средств?
15. Исследование коэффициента трения обуви о различную поверхность.
16. Измерение плотности тела человека.
17. Измерение высоты здания разными способами.
18. Измерение времени реакции подростков и взрослых.
19. Зима, физика и народные приметы.

20. Дыхание с точки зрения законов физики.
21. Действие выталкивающей силы.
22. Архимедова сила и человек на воде.
23. Агрегатное состояние желе.

8 класс

1. Артериальное давление.
2. Атмосферное давление — помощник человека.
3. Влажность воздуха и её влияние на жизнедеятельность человека.
4. Влияние блуждающего тока на коррозию металла.
5. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
6. Влияние магнитной активации на свойства воды.
7. Влияние обуви на опорно-двигательный аппарат.
8. Воздействие магнитного поля на биологические объекты.
9. Выращивание кристаллов из растворов различными методами.
10. Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара и изучение их формы.
11. Глаз. Дефект зрения.
12. Занимательные физические опыты у вас дома.
13. Измерение плотности твёрдых тел разными способами.
14. Измерение силы тока в овощах и фруктах.
15. Измерение сопротивления и удельного сопротивления резистора с наибольшей точностью.
16. Исследование искусственных источников света, применяемых в школе.
17. Изучение причин изменения влажности воздуха.
18. Испарение в природе и технике.
19. Испарение и влажность в жизни живых существ.

20. Испарение и конденсация в живой природе.
21. Использование энергии Солнца на Земле.
22. Исследование движения капель жидкости в вязкой среде.
23. Исследование зависимости атмосферного давления и влажности воздуха от высоты контрольной точки.
24. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от температуры.
25. Исследование и измерение температуры плавления жидких смесей.

Приложение 1

Критерии оценки лабораторных работ или опыта - исследования

	<i>Критерий</i>
	Аккуратность оформления (описание) работы
	Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин
	Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)
	Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения
	Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов

Критерии оценки защиты проекта

	<i>Критерий</i>
	Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
	Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)
	Использование практических мини-исследований (показ опыта)
	Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
	Четко сформулированы выводы

Пример отчета по лабораторной работе или опыта - исследованию

Тема: « _____ »

(Отвечает на вопрос: "По какому поводу делали?")

Цель: _____

(Отвечает на вопрос: "Для чего делали?" Важно помнить, что именно *цель работы нацеливает на выводы*, которые вы должны сделать в конце данной работы. Цель должна соответствовать выводам, а выводы - поставленной цели.)

Оборудование: _____

(Отвечает на вопрос: "Что необходимо для выполнения работы?", а также "Чем научились пользоваться за время выполнения работы?")

Ход работы: _____

(Отвечает на вопрос: "Что делали?" По существу, это краткий конспект ваших действий с объектами и оборудованием. Ход работы задаётся в методических указаниях в разделе "Методика выполнения работы". "Методика" - это то, что должны сделать. "Ход работы" - это то, что сделали в реальности. Конечно, обычно они совпадают!)

Результаты: _____

(Отвечают на вопрос: "Что наблюдали?" Или: "Что регистрировали?" Надо привести конкретные описания своих наблюдений или конкретные результаты проведённых измерений, выраженные в соответствующих цифрах. Либо сделать зарисовки препаратов или рисунков.)

Варианты представления результатов:

1. Описание явления.
2. Таблица.
3. Рисунок. Необходимо подписать название рисунка и сделать обозначения его важнейших деталей.

Выводы: _____

(Отвечают на вопрос: "Что поняли?" Отвечая на этот вопрос следует исходить из цели лабораторной работы. Этой работой вы что-то должны были доказать, вот и напишите, что же именно вы доказали.)

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Барковская С.Е. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах».
2. Борисова Т.А., Донская М.В. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «За страницами учебника», 2015.
3. Задачник «Сборник задач по физике для 7-9 классов» Лукашик В.И., Иванова Е.В., 17-е изд., М.: «Просвещение», 2005.
4. Золотов В.А. Вопросы и задачи по физике в 6-7 классах. Пособие для учителей. 3-е изд., доп. и переработ. М., Просвещение, 1970.
5. Минькова Р.Д., Свириденко Л.К. Проверочные задания по физике в 7, 8 и 10 классах средней школы: Кн. для учителя. – М. Просвещение, 1992.
6. Перышкин А.В. Преподавание физики в 6-7 классах средней школы: Пособие для учителя/ А.В. Перышкин, Н.А. Родина, Х.Д. Рошовская. – 4-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1985.
7. Сиямкина В.С. Рабочая программа внеурочной деятельности по физике «Эвристическая физика», 2016.
8. Тульчинский М.В. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей. Изд. 4-е, переработ. и доп. М., Просвещение, 1972.

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА

1. Виртуальные лабораторные работы по физике 7-9 классы / Авторы: Кудряшова Т.Г., Кудрявцев А.А., к.ф-м.н. Рыжиков С.Б., К.ф.н. Грязнов А.Ю.
2. Открытая физика 2.5, часть 1.
3. Презентации к урокам физики с сайтов Интернета.
4. Занимательные научные опыты для детей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://adalin.mospsy.ru/1_01_00/1_01_10o.shtml#Scene_1. - (Дата обращения 31.08.2018).
5. Коллекция: естественнонаучные эксперименты. Российский общеобразовательный портал[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://experiment.edu.ru/>. - (Дата обращения 31.08.2018).

6. Правила оформления лабораторных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kineziolog.su/content/oformlenie-laboratornyh-rabot>. – (Дата обращения 31.08.2018).