

МБОУ «Ивнянская средняя общеобразовательная школа №1»



**Рабочая программа**  
внеурочной деятельности  
«Экспериментарий по физике»  
с использованием оборудования «Точка роста»  
общеинтеллектуальное направление  
2024-2025 года обучения  
возраст обучающихся \_13-14\_ лет

Учитель:  
Исакова Наталья Дмитриевна

Ивня, 2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления « Экспериментарий по физике» для обучающихся 8 класса МБОУ «Ивнянская средняя общеобразовательная школа №1» составлена в соответствии с ФГОС основного общего образования.

### Цель и задачи

- Реализация основной общеобразовательной программы по учебному предмету «Физика» в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Вовлечение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра «Точа роста»

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения физики, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и

помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.
  - построение моделей;
  - выдвижение гипотез;
  - экспериментальная проверка гипотез;
  - анализ данных экспериментов или наблюдений;
  - формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

Программа внеурочной деятельности «Экспериментарий по физике» «Точка роста» в 8 классе реализуется в объёме 34 часов.

## 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 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, выводиться 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.

## Содержание.

### **Тепловые явления.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы* 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.

### **Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольта. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации:* 1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольта и Гальвани.

*Лабораторные работы:* 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика» .

### **Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации:* 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.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

### **Оптические явления.**

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.

*Демонстрации:* 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.

*Лабораторные работы:* 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.

### **Человек и природа**

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 экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

## Тематическое планирование.

<b>Введение</b>		<b>1</b>
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	1
<b>Тепловые явления.</b>		<b>12</b>
2	Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	1
3	Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении». <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
4	Теплопередача Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.	1
5	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ». <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
6	Плавление и отвердевание. Лабораторная работа «Отливка парафинового солдата». <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
7	Лабораторная работа «Наблюдение за плавлением льда». <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
8	Решение олимпиадных задач на уравнение теплового баланса.	1
9	Решение олимпиадных задач на расчёт тепловых процессов.	1
10	Лаборатория кристаллографии. <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
11	Испарение и конденсация. <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
12	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	1
13	Влажность воздуха на разных континентах.	1
<b>Электрические явления.</b>		<b>8</b>
14	Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX.	1
15	История открытия и действия гальванического элемента.	1
16	История создания электрофорной машины.	1
17	Опыты Вольты. Электрический ток в электролитах. <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
18	Решение олимпиадных задач на законы постоянного тока.	1
19	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры. <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
20	Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику». <i>Цифровая лаборатория RELEON</i>	1
21	Решение олимпиадных задач на тепловое действие тока.	1
<b>Электромагнитные явления</b>		<b>3</b>
22	Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	1
23	Магнитная аномалия. Магнитные бури.	1

24	Разновидности электродвигателей.	1
<b>Оптические явления</b>		<b>6</b>
25	Источники света: тепловые, люминесцентные	1
26	Эксперимент наблюдение. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах.	1
27	Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения.	1
28	Практическое использование вогнутых зеркал.	1
29	Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	1
30	Развитие волоконной оптики.	1
<b>Человек и природа</b>		<b>2</b>
31	Автоматика в нашей жизни. Радио и телевидение.	1
32	Наука сегодня. Наука и безопасность людей	1
<b>Подготовка защиты исследования.</b>		<b>2</b>
33	Подготовка доклада исследования.	1
34	Защита исследований.	1

## Учебно-методические средства обучения.

### Для учителя

1. Буров В.Б., Кабанов С. Ф., Свиридов В. И. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 6–7 классах средней школы. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1981. 112с., ил.
2. Буров В.Б., Иванов А.И., Свиридов В. И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 8 кл.: Дидакт. Материал. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1985.- 64с., ил.
3. Буров В.Б., Иванов А.И., Свиридов В. И. Фронтальные экспериментальные задания по физике. 9 кл.: Дидакт. Материал. Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1986.- 48с
4. Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи. 7-8 класс.-СПб.: БХВ-Петербург, 2013. -80с.: ил.
5. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике в 6–7 классах средней школы. – М.: Просвещение, 1985.
6. Гуревич А.Е. и др. Физика и химия: Проб. Учеб. для 5-6 кл. общеобразоват учреждений/А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак.- М.6Просвещение, 1994.- 176с.
7. Демонстрационные опыты по физике в 6–7 классах средней школы / Под ред. А. А. Покровского. – М.: Просвещение, 1970. 279с.
8. Криволапова Н.А. "Формирование проектно-исследовательской компетентности обучающихся" электронный учебник. Институт развития образования и социальных технологий
9. Учебные материалы дистанционных курсов повышения квалификации методистов МОУО и заместителей директоров ОУ по УВР, курирующих начальную школу, руководителей РМО, ТШО, ММО, учителей.- 2011г.
10. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. – М.: Наука, 1979.
11. Лукашик В. И. Физическая олимпиада в 6–7 классах средней школы. – М.: Просвещение, 1987.
12. Практикум по физике в средней школе. Пособие для учителей. Под ред. А.А. Покровского. М., Просвещение, 1973 – 256с.
13. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга вторая. – М.:Центрполиграф, 2012. -287 с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-5009-7
14. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая. – М.:Центрполиграф, 2011. -252 [4] с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-4958-9
15. Сикорук Л.Л. Физика для малышей. М.: Педагогика, 1979. – 168с.
16. Тарасов О.М. Лабораторные работы по физике с вопросами и заданиями: учебное пособие-2-е изд., испр. И доп. – М: ФОРУМ, 2012- 96с.
17. Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/ Пер. с франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007, 2-е издание – 224 с.
18. Тиссандье, Гастон Научные развлечения: Занимательная техника: пер. с фр./Гастон Тиссандье. М.: АСТ:

АСтрель,2008. – 206,[2].

19. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Кн. Для учителя/ В.А.Буров, Ю.И.Дик, Б.С. Зворыкин и др.; Под ред. В.А. Булова, Г.Г. Никифорова. \_ М.: Просвещение: Учеб лит., 1996.- 368с.

20. Физика. Задачи с ответами и решениями: учебное пособие/А.И.Черноуцан. -9-е изд. – М.:КДУ,2013.-352с., ил. ISBN978-5-98227-871-5

21. Шахмаев Н.М., Шилов В.Ф. Физический эксперимент в средней школе: Механика Молекулярная физика. Электродинамика.- М.: Просвящение, 1989. – 255с.

22. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. Статика - Волгоград: Учитель,2004. -143с.

23. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. Гидростатика/Авт. Сост. - Волгоград: Учитель,2006. -114с.

24. Шевцов В.А.. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы.(Механика) - Волгоград: Учитель,2004. -115с.

25. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. Кинематика - Волгоград: Учитель,2005. -222с.

26. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. Законы Ньютона - Волгоград: Учитель,2005. -201с.

27. Шевцов В.А. Задачи для подготовки по физике.9-11 классы. (Законы сохранения в механике - Волгоград: Учитель,2004. -111с.

#### **Для учащихся**

1. Блудов М. И. Беседы по физике. 1, 2 ч. – М.: Просвещение, 1984.

2 .Гайкова И.И.Физика. Учимся решать задачи.7-8 класс.-СПб.: БХВ-Петербург,2013. -80с.: ил.

3.Гайкова И.И. Физика. Учимся решать задачи.9 класс. –СПб.: БВХ-Петербург,2013. 80с.: ил.

4.Гуревич А,Е. и др. Физика и химия: Проб. Учеб.для 5-6 кл. общеобразоват учреждений/А.Е. Гуревич, Д.А. Исаев, Л.С. Понтак.- М.6Просвещение,1994.- 176с.

5.Лукашик В.И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. Для учащихся 7-11 кл. общеобразоват.учреждений/В.И. Лукашик, Е.В. Иванова.-М. Просвящение, 2007.-255с.: ил.- (Пять колец)

6.Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга вторая. – М.:Центрполиграф,2012. -287 с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-5009-7

7.Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая. – М.:Центрполиграф,2011. -252 [4] с. – (Азбука науки для юных гениев). ISBN 978-5-9524-4958-9

8.Тит Том Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения/ Пер. с франц. – М.: Издательский Дом Мещерякова,2007, 2-е издание – 224 с.

9.Тиссандье, Гастон Научные развлечения: Занимательная техника: пер. с фр./Гастон Тиссандье. М.: АСТ:

АСтрель,2008. – 206,[2].

10. Физика. Задачи с ответами и решениями: учебное пособие/А.И.Черноуцан. -9-е изд. – М.:КДУ,2013.-352с., ил.