

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Пермского края

**Управление образования Администрации Гайнского муниципального
округа**

МБОУ "Гайнская СОШ"

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора школы

Носарева О.В.

Приказ № 614-б

от «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предметного кружка «Лабораториум»

для обучающихся 7-8 классов

Составитель: Анфалова Ольга Александровна,

учитель физики, географии

Гайны 2023-2024

Пояснительная записка

В 2021-2022 учебном году на базе школы создан центр развития образования «Точка роста». Для реализации образовательных программ естественнонаучной направленности с использованием оборудования центра создана рабочая программа внеурочной деятельности кружка «Лабораториум». Данная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. № 1897, примерной программой для 7 – 9 классов основной школы (Примерные программы по учебным предметам. Физика. 7-9 классы. Естествознание. 5 класс.: проект.-2-е изд. – М.: Просвещение, 2010.) и в соответствии с методическим пособием С.В. Лозовенко, Т.А. Трушиной «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», Москва, 2021, а также учебным планом МБОУ «Гайнская СОШ».

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. 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, поэтому цифровая лаборатория с наборами датчиков позволит достичь цели курса. А именно, **развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.** Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Содержание занятий внеурочной деятельности представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором обучающиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. Обучающиеся в процессе познания, приобретают чувственный (феноменологический) опыт, переживают полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Подобная форма организации деятельности позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Основные задачи курса:

- выявить склонности обучающихся к различным видам деятельности;
- формировать представления о научном методе познания; о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- развивать интерес к исследовательской и проектной деятельности;

- познакомить обучающихся с оборудованием цифровой лаборатории по физике и научить им пользоваться;
- создавать условия для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий на уроке;
- развивать опыт неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; расширение рамок общения с социумом;
- формировать навыки построения физических моделей, законов и определения границ их применимости;

В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

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.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа предназначена для изучения физики на базовом уровне во внеурочное время. Учебный план ОУ отводит для этого 17 учебных часов.

Методы и формы организации деятельности, используемые при обучении

Реализация программы внеурочной деятельности кружка «Лабораториум» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, при выполнении лабораторного практикума. Лабораторный практикум представлен перечнем лабораторных и практических работ, проводимых как с использованием комплектов ГИА-лаборатории, так и с применением цифровой лаборатории по физике центра «Точка роста». При этом цифровая лаборатория позволяет существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений, указанных ранее и выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Результаты освоения содержания курса

В соответствии с примерной программой по физике для 7- 9 классов основной школы рабочая программа курса предусматривает следующие требования к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, в том числе для обучающихся 8 класса:

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 задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач 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 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 для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, доклад, создание презентаций и др.; • использовать информацию с учётом этических и правовых норм; • создавать информационные ресурсы, 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.

Способы оценки уровня достижений обучающихся

Качество подготовленности обучающихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской или проектной работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда обучающихся является демонстрация выполненных работ, выступление с результатами исследований перед различными аудиториями в рамках предметной недели естествознания, конкурсов исследовательских и проектных работ, научно-практической конференции, фестиваля по итогам работы центра, проводимого по окончании учебного года.

Учебно - тематический план

Содержание изучаемого курса	Общее количество занятий	Количество часов лабораторного практикума	
		лабораторных	практических
Введение	1	-	-
Тепловые явления	5	4	1
Электромагнитные явления	7	5	2
Световые явления	3	1	2
Обобщающее повторение	1	-	-
итого	17	10	5

Содержание изучаемого курса

Введение (1 час)

Вводное занятие. Организация учебного процесса.

Тепловые явления (5 часов)

Температура. Термометр. Внутренняя энергия и способы её изменения. Виды теплообмена. Количество теплоты. Плавление и отвердевание. Парообразование и конденсация. Влажность воздуха.

Лабораторный практикум

ЛР №1 «Исследование изменения температуры воды при её остывании»

ПР №1 «Изучение видов теплообмена» Проведение занимательных опытов «Вертящаяся змейка», «Белое или черное?» и их объяснение. «Хранение энергии». Изучение принципа действия калориметра, термоса.

ЛР № 2 «Измерение температуры кристаллизации вещества»

ЛР №3 «Исследование изменения температуры кипения воды»

ЛР №4 «Измерение относительной влажности воздуха»

Электромагнитные явления (7 часов)

Электризация. Электрический ток. Источники тока. Действия тока. Соединения проводников. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Омметр. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное поле постоянных магнитов.

Лабораторный практикум

ПР №2 «Изучение электризации тел». Проведение занимательных опытов по электризации и их объяснение.

ЛР №5 «Изготовление гальванического элемента и испытание его действия»

ПР №3 «Изучение электроизмерительных приборов» Работа с инструкциями по эксплуатации.

ЛР №6 «Измерение силы тока, напряжения, сопротивления участка цепи при различных видах соединения».

ЛР №7 «Измерение выделяемого резистором количества теплоты»

ЛР № 8 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов»

ЛР №9 «Изучение магнитного поля Земли»

Световые явления (3 часа)

Прямолинейное распространение света. Отражение. Преломление. Оптические приборы.

Лабораторный практикум

ЛР №10 «Изучение законов распространения света»

ПР №5 «Изготовление оптических устройств»

ПР №6 «Ошибки наших глаз». Проведение занимательных опытов по оптике и их объяснение.

Обобщающее повторение (1 час)

Итоговое занятие. Занятие- смотр «Моё открытие».

Информационно – методическое обеспечение

1. «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»/ С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина - Москва, 2021
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/ В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.(<http://fiz-muz-spb.ucoz.net/>)
4. Интерактивное оборудование и интернет-ресурсы в школе. Физика. 7-11кл.: Пособие для учителей общеобразовательных школ/ Д.А. Каширин, Е.Г. Квашнин.- М.: Просвещение-регион, 2011.- 264с.
5. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения / Том Тит Пер. с франц.- М.: Издательский Дом Мещерякова, 2008, 2-е издание-224с., илл.

Тематическое планирование (17 часов)

№ занятия	Тема занятия	Содержание деятельности	Используемое оборудование
1	Введение	Цели и задачи курса. Знакомство с цифровой лабораторией по физике центра «Точка роста». Инструктаж при работе с оборудованием.	Набор датчиков цифровой лаборатории (ЦЛ)
Тепловые явления (5 часов)			
2/1	Измерение температуры тела термометром	Определение цены деления термометра. ЛР №1 «Исследование изменения температуры воды при её остывании». Расчет количества теплоты, выделяемого при остывании воды.	Оборудование из набора по молекулярной физике, датчик температуры из набора ЦЛ
3/2	Виды теплообмена	ПР №1 «Изучение видов теплообмена». Подготовка инвентаря и проведение занимательных опытов «Вертящаяся змейка», «Белое или черное?». Объяснение опытов. «Хранение энергии». Изучение принципа действия калориметра, термоса.	Оборудование из набора по молекулярной физике
4/3	Плавление и отвердевание.	Наблюдение за таянием льда. Наблюдение за отвердеванием парафина. ЛР № 2 «Измерение температуры кристаллизации вещества»	Оборудование из набора по молекулярной физике, датчик температуры из набора ЦЛ
5/4	Парообразование и конденсация	Наблюдение испарения воды при комнатной температуре и при нагревании. ЛР №3 «Исследование изменения температуры кипения воды при растворении в ней соли»	Оборудование из набора по молекулярной физике, датчик температуры из набора ЦЛ
6/5	Влажность воздуха	ЛР №4 «Измерение относительной влажности воздуха». Значение влажности в различных сферах деятельности и жизнедеятельности.	Оборудование из набора по молекулярной физике, датчик для определения влажности из набора ЦЛ
Электромагнитные явления (7 часов)			
7/1	Электризация тел.	ПР №2 «Изучение электризации тел». Подготовка инвентаря и проведение занимательных опытов по электризации. Объяснение опытов. Изготовление простейшего электроскопа.	Комплект оборудования по электростатике
8/2	Электроизмерительные приборы.	ПР №3 «Изучение электроизмерительных приборов». Работа с инструкциями по эксплуатации приборов. Сравнение	Оборудование из набора по электричеству, датчики из

		электродинамических систем. Знакомство с датчиками ЦЛ	набора ЦЛ
9/3	Источники тока. Гальванические элементы и аккумуляторы.	ЛР №5 «Изготовление гальванического элемента и испытание его действия»	Оборудование из набора по электричеству, датчик напряжения из набора ЦЛ
10/4	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления участка цепи.	ЛР №6 «Измерение силы тока, напряжения, сопротивления участка цепи при различных видах соединения»	Оборудование из набора по электричеству, датчики напряжения, силы тока из набора ЦЛ
11/5	Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.	Наблюдение теплового действие тока. Расчет выделяемого резистором количества теплоты. ЛР №7 «Измерение выделяемого резистором количества теплоты»	Оборудование из набора по электричеству, датчики напряжения, силы тока из набора ЦЛ
12/6	Магнитные взаимодействия. Постоянные магниты. Электромагниты.	ЛР №8 «Изучение магнитных взаимодействий». Наблюдение спектров магнитных полей. Наблюдение за расположением стрелки компаса в поле магнитов и электромагнитов.	Оборудование из набора по электричеству, магнит из набора ЦЛ
13/7	Магнитное поле Земли.	ЛР №9 «Изучение магнитного поля Земли». Магнитный щит Земли. Наблюдение за расположением стрелки компаса в поле Земли.	Оборудование из набора по электричеству, комплект оборудования для изучения МП Земли.
Световые явления (3 часа)			
14/1	Прямолинейное распространение света. Отражение. Преломление.	ЛР №10 «Изучение законов распространения света». Наблюдение образования тени и полутени. Наблюдение отражения, полного отражения, преломления света. Получения изображения в собирающей линзе.	Оборудование из набора по оптике, комплект оборудования по геометрической оптике.
15/2	Оптические устройства. Глаз, как оптическая система.	ЛР №5 «Изготовление оптических устройств». Подготовка инструментария и проведение опытов на применение законов распространения света. Объяснение опытов. Создание модели перископа, камеры-обскуры.	Оборудование из набора по оптике, комплект оборудования по геометрической оптике.
16/3	Иллюзии зрения	ЛР №6 «Ошибки наших глаз». Подготовка инструментария и проведение занимательных опытов. Объяснение опытов.	
17	Обобщающее повторение	Занятие- смотр «Моё открытие». Демонстрация выполненных работ на уровне занимательных опытов, устройств, презентация проводимых исследований и выводов. Анализ представленных работ. Анкетирование. Планы на будущее.	

