Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа с. Анучино Анучинского муниципального округа Приморского края»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**на Методическом совете«30\_» 08 \_ 2022\_г.Протокол № 1от 30.08.2022 г. | **Согласовано**Заместитель директора по УВР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Леонова Н.В. / «\_31\_\_» \_\_08\_\_\_\_\_\_\_ 2022\_\_г. | **Утверждаю** И. о. директора школы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Леонова Н.В./ Приказ № 345/4-а  от «\_31\_\_» 08\_\_2022\_г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«Физика в опытах и экспериментах»**

 **в рамках регионального проекта «Точка Роста»**

**8 класс**

**2022 – 2023 учебный год**

**Новиковой Елены Викторовны,**

высшая квалификационная категория

с. Анучино

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**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 «Точка 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 отсутствии 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.

# Нормативная база

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).

— URL: [http://www.](http://www/)consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/> (дата обращения: 10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021)

«Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».— <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7> 364e34f26f87ec138f/ (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: https://fgos.ru (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6). — URL: <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_> LAW\_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Физика. 7—9 классы : рабочая программа к линии УМК, И. М. Перышкина, Е. М. Гутник, А. И. Иванова / Е. М. Гутник, М. А. Петрова, О. А. Черникова. — Москва : Просвещение, 2021. — 77,

[2] с.

# 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 пра во 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 воз можностей;
* формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
* обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
1. 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 выполненияучебной и познавательной задач;
* выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическуюпоследовательность 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.
1. 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 ре зультатов 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.
1. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возмож ности 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 опреде лённым 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.
1. 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 деятель ности;
* 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 соподчинённыхему 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 фор- мы 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.
1. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемыдля решения учебных и познавательных задач.

# Обучающийся сможет:

* обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
* определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать дан ные 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 проблем ной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
1. Смысловое чтение.

# Обучающийся сможет:

* находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятель ности);
* 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.
1. 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.
1. 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 иразрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулиро вать, 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 пре пятствовали продуктивной коммуникации;
* строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
* корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь вы двигать 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.
1. 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 другимилюдьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
* представлять в устной или письменной форме развёрнутый план собственной детельности;
* 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.
1. 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;

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 физиче ские 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;

# Содержание.

**Тепловые явления (16 часов)**

Тепловое движение. Термометр. Связь температуры со средней скоростью движения его молекул. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.

Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация.

Насыщенный пар. Относительная влажность воздуха и ее измерение. Психрометр. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатных состояний на основе молекулярно- кинетических представлений. Преобразования энергии в тепловых двигателях. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. Холодильник. КПД теплового двигателя.

Экологические проблемы использования тепловых машин.

# Электрические явления. (11 часов)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Проводники, непроводники (диэлектрики) и полупроводники. Взаимодействие заряженных тел. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон.

Строение атомов.

Электрический ток. Гальванические элементы и аккумуляторы. Действия электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь. Электрический ток в металлах. Носители электрического тока в полупроводниках, газах и электролитах.

Полупроводниковые приборы. Сила тока. Амперметр. Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное электрическое сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Электрический счетчик. Расчет электроэнергии, потребляемой электроприбором. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

# Электромагнитные явления. (3 часа)

Магнитное поле тока. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Магнитные бури. Действие магнитного поля на проводник стоком. Электродвигатель. Динамик и микрофон.

# Световые явления. (4 часа)

Источники света. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Отражение света. Закон отражения. Плоское зеркало. Преломление света. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.

Количество лабораторных (экспериментальных) работ - 13

# Календарно-тематическое планирование элективного курса «Физика в опытах и экспериментах»

**с использованием оборудования «Точка роста»** **8 класс, 1 ч. в неделю / 34 часа в год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дата | Тема урока | оборудование |
| план | факт |
| **Глава 1. Тепловые явления. ( 16 часов)** |
| 1. |  |  | Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. |  |
| 2. |  |  | Тепловое движение. Температура. | Лабораторный термометр, датчиктемпературы |
| 3. |  |  | Внутренняя энергия и способы ееизменения. | **Дем. «Изменение внутренней энергии тела притрении и ударе»**: датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток |
| 4. |  |  | Теплопроводность. | Видеопроектор, аудиоаппаратура |
| 5. |  |  | Конвекция. Излучение. | **Дем. «Поглощение световой энергии»**: два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч |
| 6. |  |  | Количество теплоты. Удельная теплоемкость*.* Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении.**ЛР 1 «Измерение****удельной теплоемкости твердого тела».** | Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы |
| 7. |  |  | **ЛР 2 «Сравнение количеств теплоты при смешиванииводы разной температуры».** | Датчик температуры, термометр, калориметр, мерный цилиндр (мензурка), лабораторные стаканы, горячая и холодная вода |
| 8. |  |  | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | Видеопроектор, аудиоаппаратура |
| 9. |  |  | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатныесостояния вещества. | Видеопроектор, аудиоаппаратура |
| 10. |  |  | Плавление и отвердевание кристаллических тел.**ЛР 3 «Образование кристаллов»** | микроскоп, пробирка с насыщенным раствором двухромово-кислого аммония, предметное стекло,стеклянная палочка. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. |  |  | Удельная теплота плавления.**ЛР 4 «Определение удельной теплоты плавления льда»** | датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, элек- тронные весы. |
| 12. |  |  | Испарение. | **Дем. «Испарение спирта»**: датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные спирты |
| 13. |  |  | Кипение. | **Дем. «Изучение процессакипения воды»**: датчик темпера- туры, штатив универсальный, колба стеклянная,спиртовка, поваренная соль. |
| 14. |  |  | Инструктаж по ТБ.**ЛР 5 «Измерение влажностивоздуха»** | Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой |
| 15. |  |  | Удельная теплотапарообразования и конденсации | Видеопроектор, аудиоаппаратура |
| 16. |  |  | Работа газа и пара при расширении.Паровая турбина. КПД теплового двигателя. | Видеодемонстрация «Изменение давления газа с изменением объёма при постоянной температуре» Видеодемонстрация «Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме» Видеодемонстрация «Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении» |
| **Глава 2. Электрические явления. (11 часов)** |
| 17. |  |  | Электризация тел при соприкосновении.Взаимодействие заряженных тел. Электроскоп.Проводники, полупровод- ники инепроводники электричества.Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Объяснениеэлектрических явлений. | комплект проводов, шерсть, эбонитовая палочка, электроскоп,набор проводников, полупроводников, непроводников тока |
| 18. |  |  | Электрический ток. Источники электрического тока. Электрический ток вметаллах, полупроводни- ках, газах и электролитах. | Видеопроектор, аудиоаппаратура гальванические элементы, картофель, лампочка, набор проводов |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 19. |  |  | Электрическая цепь и ее составныечасти Сила тока. Амперметр.Измерение силы тока. **ЛР 6 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в****ее различных участках»** | Датчик тока, амперметр двухпредель- ный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ |
| 20. |  |  | Электрическое напряжение. Измерение напряжения.**ЛР 7 «Измерение напряжения на различных участках****электрическойцепи»** | Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ |
| 21. |  |  | Зависимость силы тока от напряжения.Электрическое сопротивление. Закон Омадля участка цепи. | Видеопроектор, аудиоаппаратура |
| 22. |  |  | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты. **ЛР 8«Регулирование****силы тока реостатом»** | датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ |
| 23. |  |  | **ЛР 9 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и****вольтметра»** | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания,комплект проводов, ключ. |
| 24. |  |  | Полупроводниковые приборы.Последовательное соединениепроводников. | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный,вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ |
| 25. |  |  | Параллельное соединение проводников. | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания,комплект проводов, ключ |
| 26. |  |  | Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Инструктаж по ТБ.**ЛР 10 «Измерение****работы и мощности тока в лампе»** | Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ |
| 27. |  |  | Нагревание проводников электрическим током.Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Короткоезамыкание. | Видеопроектор, аудиоаппаратура Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, гальванический элемент, фольга, ключ |

|  |
| --- |
| **Глава 3. Электромагнитные явления. (3 часа)** |
| 28. |  |  | Магнитное поле. Магнитные линии. Электромагниты | **Дем. «Измерение поля постоянного магнита»**: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой. |
| 29. |  |  | Магнитное поле Земли | Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейкаизмерительная. |
| 30. |  |  | Действие магнитного поля на проводник с током.Изучение электрического двигателя постоянного тока. Электродвигатель. Динамик и микрофон.**ЛР 11 «Сборка электромагнита и испытание его****действия»** | **Дем. «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»**: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ |
| **Глава 4. Световые явления. ( 4 часа)** |
| 31. |  |  | Источники света. | Осветитель с источникомсвета на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма. |
| 32. |  |  | Отражение света. | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма,полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром |
| 33. |  |  | Преломление света. **ЛР 12 «Исследование зависимости угла****преломления от угла падения света»** | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма,полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром |
| 34. |  |  | Линзы. Глаз и зрение. Оптическиеприборы.**ЛР 13 «Получение изображения при помощи линзы»** | Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплектпроводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза, слайд«Модель предмета» в рейтере. |
|  |  |  | Итого: 34 часа |  |

# Информационно – методическое обеспечение

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.

-. (Стандарты второго поколения).

1. 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).
2. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
3. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
4. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. :

«Феникс», 2005.

1. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
2. 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.