

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Муниципальное образование Третьяковский район

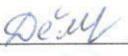
МКОУ «Корболихинская СОШ»

РАССМОТРЕНО

на педагогическом
совете протокол N1 от
«30» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

зам.дир. по УВР

 Демина Г.М.
от «29» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Хрусталева А.С.
приказ N76 от «30» 08
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной работы
«Занимательная физика »

(реализуемая поестественно-научной

направленности с использованием

оборудования «Точка роста»)

7-9 класс

на 2024-2025 учебный год

Составитель: Анищенко Валентина Петровна

учитель физики МКОУ «Корболихинская СОШ»

Корболиха 2024

**Наука начинается там,
Где начинают измерять.**

Д.И.Менделеев

Нет ни одной области практической деятельности человека, где можно было бы обойтись без количественных оценок, получаемых в результате измерений.

Человек появляется на свет, еще не имеет имени, но нам становятся известны его рост, вес, температура. Уже в первые минуты жизни ему приходится сталкиваться с линейкой, весами, термометром. Каждое утро, выходя из дома, мы оцениваем температуру воздуха на улице и надеваем при необходимости шляпу или ушанку, пальто или шубу. Весь свой день мы расписываем по часам и пытаемся выполнить этот план, периодически поглядывая на часы. Измерение стало для нас привычным действием, результаты которого мы постоянно используем в жизни.

В данном внеурочном курсе вы познакомитесь с теоретическими основами и техникой проведения экспериментальных работ по физике. Откроете мир практической науки – метрологии, научитесь обрабатывать полученные измерения с учетом погрешности, представлять их в различных формах.

Основой для проведения данного внеурочного курса будет являться Центр образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Физика» за 7 и 8 класс.

Основные источники развития физики как науки – теория и эксперимент, тесно связанные между собой. Эта связь является основным стимулом формирования интереса к изучению физики. В школьном курсе физики большая часть учебного времени уделяется развитию теоретических знаний, которые подкрепляются физическими демонстрациями и лабораторными работами.

Курс предназначен для ознакомления учащихся с проблемами обеспечения единства измерений, научными принципами и практическими приемами обработки количественной информации, полученной в процессе измерений.

В рассматриваемом курсе предлагается развить начальные навыки экспериментальной физики, научить видеть в эксперименте способ подтверждения физической модели.

Данный курс позволяет развить у учащихся навыки постановки проблемы и разработки ее решения, методов проведения физических экспериментов в различных разделах физики, а также развивать навыки оценивания различных способов проведения экспериментов.

В основе курса лежат знания, полученные учениками при изучении школьного курса физики. Курс рассчитан на 34 часа и ориентирован на учащихся, которые продолжают свое обучение в физико-математическом направлении. Данный курс способствует более глубокому освоению теоретического материала и формированию экспериментальных навыков.

Цели курса:

Расширение понятий основной общеобразовательной программ по физике в рамках внеурочной деятельности обучающихся.

Расширить представления учащихся о роли эксперимента в физике, создав условия для сознательного выбора направления дальнейшего образования.

Создать условия для формирования общих учебных умений и навыков, навыков грамотного и безопасного использования Цифровой лаборатории, оценки и анализа методов измерения, представления результатов в различных видах, умения делать научные выводы из полученных данных.

Расширить знания учащихся в области измерений и измерительной техники. Создать условия для преемственности между общим и профессиональным образованием.

Вовлечение учащихся в проектную деятельность.

Способствовать развитию интереса учащихся к изучению физики, независимо от выбранного ими дальнейшего профиля обучения.

Задачи курса:

Сформировать у учащихся стойкое понимание об эксперименте, как о критерии истины.

Создать условия для формирования и закрепления навыков проведения эксперимента, а также следующих умений: работать в команде, созданной для решения определенной задачи, объективно оценивать свою деятельность.

Создать предпосылки формирования научных навыков, связанных с поиском, отбором и анализом полученных результатов исследований.

Способствовать развитию творческого подхода к выявлению проблем и решению поставленных задач.

Способствовать формированию умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою исследовательскую и практическую деятельность, создавать собственные творческие работы.

Способствовать формированию коммуникативных качеств.

Критерии оценки практических работ учащихся:

Полнота отчета, соответствие программе.

Содержание отчета: физические представления техники эксперимента, графическое оформление материала, расчет ошибки эксперимента, вывод.

Качество отчета: степень осмысления вопроса, последовательность изложения, наглядность.

Рабочая программа по внеурочному курсу по физике для 8 класса составлена на основе:

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).

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».

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)

-Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020 –вт. поколение)

-[Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345" и приказом](#) Минпросвещения России от 18.05.2020 N 249 и от 20.05.2020 №254 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»,

-Примерная программа основного общего образования по физике VII—IX классы А. В. Перышкина (базовый уровень),2020 г.

-Образовательная программа основного общего образования школы.

-Учебный план ;

-Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, курсам школы.

Учебно – методический комплект для учителя:

Программа для общеобразовательных учреждений Физика, 7-9 классы / составитель А В. Перышкин - М.: Дрофа, 2020

«Физика 8». Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина .-М.: Дрофа, 2020

Методические рекомендации /По реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по физике с использованием оборудования «Точка роста»

Учебно – методический комплект для ученика:

-«Физика 8». Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина .-М.: Дрофа, 2020

-Методические рекомендации /По реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по физике с использованием оборудования «Точка роста»

Цифровые образовательные ресурсы и оборудование: Цифровая лаборатория «Точка роста», ноутбуки, рабочее место учителя, web-камера, МФУ, Смарт TV

2. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей; убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями; мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода; формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные 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 развернутый 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 информационнокоммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ; выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации; выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи; использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.; использовать информацию с учётом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений; умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между

физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний; умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы; коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

3. Содержание внеурочного курса по физике

Теория измерений (17 часов) (Повторение курса 7 класса)

Понятие о науке об измерениях. Физические величины. Системы измерений. Погрешности измерений. Точность измерений. Виды измерений. Средства измерений. Метрологические правила измерений.

Технология проведения измерений. Измерение длины тела. Определение объема массы плотности тела.

Физический эксперимент по определению физических величин в механике (9 часа)

Теория колебаний. Волны. Механический резонанс. Распространение плоских и сферических волн на поверхности воды. Технология определение коэффициента затухания маятника. Колебательное движение. Колебания шарика, подвешенного на нити. Колебания пружинного маятника.

Физический эксперимент по определению величин, характеризующих энергию (12 часов)

Кинетическая и потенциальная энергия. Совершение работы сжатым воздухом. Внутренняя энергия. Условное обозначение и единица внутренней энергии. Зависимость внутренней энергии тела от его температуры, массы и от агрегатного состояния.

Физический эксперимент по измерению электрических величин (12 часов)

Принцип действия электроизмерительных приборов. Проблемы физического эксперимента в данном разделе. Виды физических экспериментов.

Электроизмерительные приборы и их характеристики.

Физический эксперимент по изучению электромагнетизма (6 часа)

Постоянные магниты. Естественные и искусственные магниты. Намагничивание железа в магнитном поле. Магнитные полюса. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле.

Физический эксперимент по определению физических величин в оптике (12 часов)

Специфика оптических методов измерения. Виды отражения света от поверхности. Технология определение фокусного расстояния линзы. Технология определение показателя преломления среды.

4. Календарно-тематическое планирование

| № | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Количеств | Дата проведения занятия | Использование оборудования «Точка» |
|---|-----------------------------|-------------|-----------|-------------------------|------------------------------------|
|---|-----------------------------|-------------|-----------|-------------------------|------------------------------------|

| | | | о часов | Планируемая | Фактическая | роста» и комплекта по физике |
|-----------|--|--|-----------|-------------|-------------|--|
| I. | Теория измерений | | 17 | | | |
| 1. | Техника безопасности при обращении с приборами в быту и в школе | Комбинированное занятие | 1 | | | schoolcollection.edu.ru |
| 2. | Основные этапы экспериментальной работы в физике | Комбинированное занятие | 2 | | | Ознакомление с цифровой лабораторией |
| 3. | Что изучает метрология. Обеспечение единства измерений. ГОСТы. Эталоны. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Сбор цифровой лаборатории |
| 4. | Свойства измерительных приборов (предел, чувствительность, абсолютная и относительная погрешности). | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт «Измерение длины тела» |
| 5. | Составление таблицы результатов измерений и расчет погрешностей измерений | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Измерение объема тела» |
| 6. | Основы измерения механических величин. (спидометры, акселерометры, тахометры, измерители массы и сил). | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Измерение массы тела на электронных и рычажных весах» |
| 7. | Определение плотности вещества для моделей правильной и неправильной форм. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Измерение плотности вещества твёрдого тела» |
| 8. | Определение плотности вещества для жидкостей | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт «Измерение плотности жидкости ареометром» |
| 9. | Измерительная техника в различных профессиях. Виртуальная экскурсия. | Комбинированное занятие | 2 | | | schoolcollection.edu.ru |

| | | | | | | |
|---|---|--|-----------|--|--|---|
| | Физический эксперимент по определению физических величин в механике | | 9 | | | |
| 1 | Причины колебательного движения. Колебательные системы. Постановка проблемы эксперимента по изучению колебательного движения. | Занятие по отработке практических навыков | 3 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Изучение колебаний пружинного маятника» |
| 2 | Изучение механического резонанса. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Изучение затухающих колебаний» |
| 3 | Изучение видов движений. Основные характеристики движения. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Изучение равноускоренного прямолинейного движения» |
| 4 | Механическое свойство жидкостей | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Закон Паскаля. Определение давления жидкости» |
| | Физический эксперимент по определению величин, характеризующих энергию | | 12 | | | |
| 1 | Виды энергии | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | schoolcollection.edu.ru |
| 2 | Исследование температуры тела, как основного показателя тепловых явлений | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Измерение температуры тела» |
| 3 | Принципы измерения теплотехнических величин. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Получение теплоты при трении и ударе» |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|---|
| 4 | Основные характеристики вещества при тепловых явлениях | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Определение удельной теплоты плавления льда» |
| 5 | Практическое определение | Занятие по | 2 | | | Опыт в |

| | | | | | | |
|---|--|--|----|--|--|---|
| | теплоемкости вещества | отработке практических навыков | | | | цифровой лаборатории «Определение удельной теплоемкости золота» |
| 6 | Связь между параметрами состояния газа. Применение свойств газов в технике | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Атмосферное давление» |
| | Физический эксперимент по измерению электрических величин. | | 12 | | | |
| 1 | Вопросы ТБ при работе с электроизмерительными приборами. Выявление опасных моментов при работе с электроустановками и методы защиты. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Знакомство и исследование приборов цифровой и стандартной лаборатории |
| 2 | Исследование особенностей постоянного тока в последовательном соединении проводников | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Последовательное соединение» |
| 3 | Исследование особенностей постоянного тока в параллельном соединении проводников | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Параллельное соединение» |
| 4 | Исследование особенностей постоянного тока в смешанном соединении проводников | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Смешанное соединение» |

| | | | | | | |
|---|---|---|----------|--|--|--|
| 5 | Исследование основных характеристик источника тока | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | Опыт в цифровой лаборатории «Зависимость мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке» |
| 6 | Технология проведения физического эксперимента по измерению теплового действия электрического тока. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | «Изучение закона Джоуля Ленца» |
| | Физический эксперимент по изучению электромагнетизма | | 6 | | | |
| 1 | Свойства магнитных полей | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | schoolcollection.edu.ru |
| 2 | Исследование магнитного поля | Занятие по | 2 | | | «Магнитное |

| | | | | | | |
|---|--|---|-----------|--|--|--|
| | проводника с током | отработке практических навыков | | | | поле проводника с током» |
| 3 | Принцип работы электромагнита | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | «Демонстрация работы электромагнита » |
| | Физический эксперимент по определению физических величин в оптике. | | 12 | | | |
| 1 | Изучение и исследование приборов оптики | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | schoolcollection.edu.ru |
| 2 | Специфика оптических методов измерения. Виды отражения света от поверхности. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | «Наблюдение прямолинейного распространения света» |
| 3 | Физические основы оптической измерительной техники. Микроскопы, телескопы, пределы их измерений. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | «Изучение явления отражения света» |
| 4 | Технология физического эксперимента по определению фокусного расстояния линзы. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | «Изучение изображения, даваемого линзой» |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|
| 5 | Технология физического эксперимента по определению показателя преломления стекла. | Занятие по отработке практических навыков | 2 | | | «Изучение явления преломления света» |
| 6 | Обобщение технологии измерительных процессов | Занятие по систематизации всех знаний | 2 | | | Защита проектов с измерениями в цифровой лаборатории |