

Муниципальное казённое учреждение
«Управление образования Бисертского городского округа»
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Бисертская средняя школа №1»

Принята на заседании
педагогического совета
МКОУ «Бисертская средняя школа №1»
Протокол № 14 от 28.08.2025 г.

Утверждаю:
директор
МКОУ «Бисертская средняя школа №1»
_____ / Копылова Л.А./
Приказ № 47 от 28.08.2025 г.

Программа курса внеурочной деятельности
технической направленности
«Практикум по физике»

Возраст обучающихся 13-15 лет
Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Сычева Л.В.
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы 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».

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.
- Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:
 - оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;
 - оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;
 - компьютерным и иным оборудованием.

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.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, 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.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. **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).
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- 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».
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).

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

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020).

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"

- Рабочая программа. Авторы: Е.М.Гутник, А.В. Перышкин из сборника "Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2019

- 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).

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;
Обучающийся получит возможность для формирования:
- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

Метапредметные:

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;

- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия.

Обучающийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

Обучающийся получит возможность научиться:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Предметные:

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

Содержание программы внеурочной деятельности

7 класс

Введение. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Знакомство с оборудованием.

Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. «Измерение объема твердого тела».

Характеристика основных видов деятельности:

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Решать качественные задачи. Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

Механика.

Теория: Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила тяжести, сила упругости, сила трения.

Практика: Определение скорости равномерного движения шарика в жидкости. Определение средней скорости скольжения бруска по наклонной плоскости. Измерение объема твердого тела. Исследование зависимости массы от объема. Измерение плотности вещества. Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тело от массы тела.

Определение коэффициента жесткости. Исследования зависимости растяжения(деформации) пружины от приложенной силы. Определение коэффициента трения. Измерение силы трения покоя и скольжения. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Характеристика основных видов деятельности: Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Решение качественных и количественных задач. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Гидростатика.

Теория: Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах.

Практика: Определение давления воздуха в шприце. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объема и температуры. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости. Исследование изменение веса тела от объема погруженной в жидкость части тела. Проверка зависимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.

Характеристика основных видов деятельности: Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Решение качественных и количественных задач. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика.

Теория: Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

Практика: Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного блока. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием подвижного блока. Определение момента силы, действующей на рычаг. Определение условия равновесия рычага и изучение равновесия тела под действием нескольких сил. Изучение «золотого правила» механики. Изучение устройства и действия подвижного и неподвижного блоков.

Характеристика основных видов деятельности: Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных

инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

8 класс

Тепловые явления.

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

Практика: Измерение температуры. Измерение удельной теплоемкости вещества. Определение относительной влажности воздуха. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым алюминиевым цилиндром. Наблюдение скорости изменения температуры воды при ее охлаждении. Проверка линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры. Тепловое расширение газов, жидкостей и твердых тел. Теплопроводность газов, жидкостей и твердых тел. Проверка уравнения теплового баланса. Наблюдение роста кристаллов. Отвердевание кристаллического и аморфного вещества.

Характеристика основных видов деятельности: Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Решение количественных и качественных задач. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Электрические явления.

Теория: Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в различных средах.

Практика: Регулирование силы тока переменным резистором. Наблюдение химического действия электрического тока. Сборка гальванического элемента и испытание его действия. Исследование зависимости силы тока от напряжения. Измерение сопротивления проводника и изучение его зависимости от длины и площади поперечного сечения. Измерение удельного сопротивления проводника. Измерение мощности и работы тока. Изучение последовательного и параллельного сопротивления проводников. Определение электрического сопротивления резистора. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.

Характеристика основных видов деятельности: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Решение качественных и количественных задач.

Электромагнитные явления.

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

Практика: Изучение магнитного поля постоянного магнита. Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электродвигателя постоянного тока и измерение его КПД.

Характеристика основных видов деятельности: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Решают качественные и количественные задачи. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Оптические явления.

Теория: Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Галилей и Ньютон - изобретатели телескопов. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Практика: Отражение света, получение изображения в плоском зеркале. Сборка модели зеркального перископа. Преломление света на границе раздела двух сред, призмой и плоскопараллельной пластиной. Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей и собирающей линзы. Сборка моделей микроскопа и телескопа. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло».

Проверка предположения о сумме расстояний от линзы до предмета и изображения.

Характеристика основных видов деятельности: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Решают качественные и количественные задачи. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

9 класс

Кинематика

Теория: Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное равномерное и неравномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном и неравномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

Практика: Измерение скорости неравномерного движения. Измерение ускорения тела. Изучение зависимости скорости от времени при равноускоренном движении. Изучение зависимости перемещения от времени при равноускоренном движении. Проверка закон путей при равноускоренном движении. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Характеристика основных видов деятельности: Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Решение качественных и количественных задач. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Выстраивание гипотез на основании имеющихся

данных. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Динамика

Теория: Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники. Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

Практика: Изучение движения тела под действием нескольких сил. Изучение второго закона Ньютона. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Характеристика основных видов деятельности: Решение качественных и количественных задач. Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Законы сохранения в механике

Теория: Импульс. Изменение импульса материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа. Мощность. Энергия кинетическая. Энергия потенциальная. Закон сохранения механической энергии.

Практика: Изучение закона сохранения механической энергии. Измерение коэффициента трения скольжения с помощью закона сохранения.

Характеристика основных видов деятельности: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Решение качественных и количественных задач.

Статика

Теория: Равновесие тела. Момент силы. Центр тяжести. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

Практика: Определение момента силы, действующей на рычаг. Определение условия равновесия рычага и изучение равновесия тела под действием нескольких сил. Изучение устройства и действия подвижного и неподвижного блоков. Определение центров масс различных тел.

Характеристика основных видов деятельности: Решение качественных и количественных задач. Анализ таблиц, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Работа в малых группах. Представление результатов парной, групповой деятельности.

Механические колебания и волны

Теория: Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

Практика: Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к ленте груза от длины ленты. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза. Опыты, демонстрирующие

зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Преобразование энергии в пружинном маятнике

Характеристика основных видов деятельности: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Решают качественные и количественные задачи. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

Электромагнитное поле

Теория: Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства. Электромагнитная индукция. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Спектры.

Практика: Изучение явления электромагнитной индукции. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменения величины индукционного тока. Опыты, демонстрирующие зависимость направления силы взаимодействия катушки с током и магнита от направления тока в катушке. Преломление света на границе раздела двух сред, призмой и плоскопараллельной пластиной. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло».

Характеристика основных видов деятельности: Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Решают качественные и количественные задачи. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах

Физика атома и атомного ядра

Теория: Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетики.

Характеристика основных видов деятельности: Анализ схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Работа в малых группах. Решение качественных и количественных задач. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности.

Формы организации образовательного процесса:

- групповая;
- индивидуальная;
- фронтальная.

Ведущие технологии:

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

Основные методы работы на уроке:

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

Формы контроля:

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

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

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде текстового документа, видеоролика или web - страницы (сайта), презентации, флэш-анимации.
- демонстрация эксперимента.

Тематическое планирование

7 класс (1 час в неделю)

№	Наименование разделов и тем	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1.	Техника безопасности. Введение. Знакомство с оборудованием	
2.	Определение цены деления и предела измерения прибора	С использованием оборудования «Точка роста»
3.	Л.р. «Измерение объема и температуры»	С использованием оборудования «Точка роста»
4.	Модель мензурки	
5.	Диффузия в быту	
6.	Л.р. «Определение скорости равномерного движения шарика в жидкости»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
7.	Л.р. «Определение средней скорости скольжения бруска по наклонной плоскости»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
8.	Решение задач по теме «Скорость»	
9.	Масса. Измерение тела на весах	Весы электронные и учебные 200 г
10.	Модель весов	
11.	Л.р. «Исследование зависимости массы тела от объема»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
12.	Л.р. «Определение плотности твердого тела и жидкости»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
13.	Плотность вещества	
14.	Решение задач по теме «Плотность»	С использованием оборудования «Точка роста»
15.	Сила. Динамометр. Л.р. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»	
16.	Л.р. «Исследование зависимости силы тяжести, действующей на тела, от массы тел»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
17.	Л.р. «Определение жесткости пружины»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
18.	Л.р. «Определение коэффициента трения скольжения». Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
19.	Решение задач по теме «Силы»	

20	Значение давление в жизни человека	
21	Определение давления воздуха в шприце	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
22	Модель «Шар Паскаля»	
23	Модель фонтана	
24	Решение задач на расчет давления	
25	Решение задач на силу Архимеда	
26	Л.р. «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость», «Исследование изменение веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
27	Л.р «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
28	Л. р. «Изучение устройства и действия подвижного и неподвижного блоков»	С использованием оборудования «Точка роста»
29	Л.р. «Определение момента силы, действующей на рычаг». «Исследование равновесия рычага»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
30	Л.р. «Определение КПД наклонной плоскости». «Изучение «золотого правила» механики»	С использованием оборудования «Точка роста»
31	Л.р. «Определение центра тяжести тела неправильной формы»	
32	Решение задач по теме «Простые механизмы»	
33	Решение задач по теме «Энергия»	
34	Обобщающий урок за курс 7 класса	

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1.	Техника безопасности. Введение. Знакомство с оборудованием	
2.	Определение цены деления и предела измерения прибора	С использованием оборудования «Точка роста»
3.	Л.р. «Теплопроводность газов, жидкостей, металлов»	С использованием оборудования «Точка роста»
4.	Л.р. «Измерение температуры». «Наблюдение скорости изменения температуры воды при ее охлаждении»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ. С использованием оборудования «Точка роста»
5.	Л.р. «Проверка уравнения теплового баланса».	С использованием оборудования «Точка роста»
6.	Решение задач по теме «Тепловые	

	явления»	
7.	Л.р. «Изучение капиллярных явлений».	С использованием оборудования «Точка роста»
8	Л.р. «Наблюдение зависимости температуры кипения от давления»	С использованием оборудования «Точка роста»
9.	Л.р. «Отвердевание кристаллического и аморфного вещества»	С использованием оборудования «Точка роста»
10.	Л.р. «Наблюдение роста кристаллов». Выращивание кристаллов.	С использованием оборудования «Точка роста»
11.	Решение задач по теме «Агрегатные состояния вещества»	
12.	История развития электричества	
13.	Электроскоп. Электрометр. Модель электроскопа	
14	Элементы электрической цепи. Сборка электрической цепи	
15	Л.р. «Сборка гальванического элемента и испытание его действия». «Наблюдение химического действия электрического тока»	С использованием оборудования «Точка роста»
16	Исследовательская работа «Источники тока из фруктов и овощей»	
17	Сила тока, напряжение, сопротивление. Закон Ома. Решение задач	
18	Л.р. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока». «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	С использованием оборудования «Точка роста»
19	Л.р. «Исследование зависимости силы ток, протекающего через резистор, от электрического напряжения на резисторе»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
20	Л.р. «Измерение сопротивление проводника и изучение его зависимости от длины и площади поперечного сечения». Измерение удельного сопротивления проводника».	С использованием оборудования «Точка роста» С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
21	Решение задач	
22	Изучение последовательного и параллельного соединения проводников	С использованием оборудования «Точка роста» С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
23	Л.р. «Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
24	Л. р. «Определение работы электрического тока, протекающего через резистор»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
25	Решение задач	
26	Л.р. «Сборка электромагнита и испытание его действия». Модель	С использованием оборудования «Точка роста»

	электромагнита	
27	Л.р. «Изучение магнитного поля постоянного магнита». «Наблюдение действия магнитного поля на ток и взаимодействие магнитов»	С использованием оборудования «Точка роста»
28	Л.р. «Отражение света, получение изображения в плоском зеркале». «Сборка модели зеркального перископа»	С использованием оборудования «Точка роста»
29	Л.р. «Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух-стекло»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
30	Л.р. «Измерение показателя преломления»	С использованием оборудования «Точка роста»
31	Л.р. «Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы». «Получение изображений с помощью собирающей линзы и проверка формулы тонкой линзы»	С использованием оборудования «Точка роста»
32	Решение задач	
33	Л.р. Сборка модели микроскопа». «Сборка модели телескопа»	С использованием оборудования «Точка роста»
34	Обобщающий урок за курс 8 класса	

**Тематическое планирование на 2025 - 2026 учебный год.
9 класс (1 час в неделю)**

№	Наименование разделов и тем	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
1.	Техника безопасности. Введение. Знакомство с оборудованием	
2.	Л.р. «Измерение скорости неравномерного движения»	С использованием оборудования «Точка роста» С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
3.	Л.р. «Измерение ускорения». «Изучение зависимости скорости от времени при равноускоренном движении»	С использованием оборудования «Точка роста» С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
4.	Л.р. «Изучение зависимости перемещения от времени при равноускоренном движении». «Проверка закона путей при равноускоренном движении».	С использованием оборудования «Точка роста»
5.	Л.р. «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»	С использованием оборудования «Точка роста»
6.	Решение задач по кинематике	

7.	Л.р. «Изучение движения тела под действием нескольких сил»	С использованием оборудования «Точка роста»
8	Л.р. «Изучение второго закона Ньютона»	С использованием оборудования «Точка роста»
9.	Решение задач о динамике	
10.	Л.р. «Определение момента силы, действующего на рычаг»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
11	Решение задач по теме простые механизмы	
12.	Л.р. «Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
13.	Л.р «Определение коэффициента трения»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
14.	Л.р. «Определение жесткости пружины»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
15.	Л.р. «Изучение закона сохранения механической энергии», «Измерение коэффициента трения скольжения с помощью закона сохранения энергии»	С использованием оборудования «Точка роста»
16.	Решение задач по теме законы сохранения в механике	
17	Л.р. «Определение частоты колебаний пружинного и математического маятников»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
18	Л.р. «Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Преобразование энергии в пружинном маятнике».	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
19	Решение задач по теме колебания и волны	
20	Л.р. «Изучение явления электромагнитной индукции». «Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменения величины и изменения направления индукционного тока»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ С использованием оборудования «Точка роста»
21	Решение задач по теме явление электромагнитной индукции	
22	Л.р. «Отражение света, получение изображения в плоском зеркале»	С использованием оборудования «Точка роста»
23	Л.р. «Преломление света на границе раздела двух сред», «Измерение показателя преломления»	С использованием оборудования «Точка роста»
24	Л.р. «Измерение фокусного расстояния и оптической силы собирающей и рассеивающей линзы». «Проверка формулы тонкой линзы»	С использованием оборудования «Точка роста»
25	Решение задач на построение в линзах и плоском зеркале	
26	Л.р. «Определение электрического сопротивления резистора».	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ

	«Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе»	
27	Л.р. «Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от материала, длины и площади материала, из которого проводник изготовлен»	С использованием оборудования на базе комплектов для ОГЭ
28	Л.р. «Параллельное и последовательное соединение проводников»	С использованием оборудования «Точка роста»
29	Решение задач по механике	
30	Решение задач по тепловым явлениям	
31	Решение задач по постоянному току	
32	Решение задач по электромагнетизму	
33	Решение задач по световым явлениям	
34	Решение задач по ядерной физике	

Материально-техническое обеспечение:

- 1.Ноутбук
- 2.Мышь
- 3.Экран
- 4.Мультимедийный проектор

Интернет-ресурсы:

- 1.Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
- 2.Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
- 3.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://schoolcollection.edu.ru>
- 4.Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
5. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
6. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>

Список литературы:

Серия «Учиться интересно!» включает в себя следующие пособия:

- 1.Е.Ю.Косарева. Лабораторные наборы по курсу физики: практикум М.:ООО «Издательство «ВАРСОН»
- 2.С.В. Лозовенко Т.А. Трушина Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие
- 3.Физика :ГИА:Сборник экспериментальных заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе:Под ред. М.Ю Демидовой.-М.;СПб.:Просвещение
4. Перышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2018.
5. Перышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. М.: Дрофа, 2019.
6. Физика. 9 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений. / А.В. Пёрышкин, Е.М. Гутник М.: Дрофа, 2017.