

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 7»
Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Центра образования
естественно-научной и
технологической направленностей
«Точка роста»

ЕВ /Л.В. Емельянова/



УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

Кузнецова Т. В.

Приказ №183-од от 30.08.2024 г.



Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Физика в задачах и экспериментах»

естественно-научной направленности
для учащихся 7-9 классов

возраст обучающихся: 13-16лет
срок реализации программы: 1 год

Составитель:
Е.А. Алейникова
педагог дополнительного
образования

с. Величаевское
2024 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах» построена на основе:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
2. Федеральная рабочая программа воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации;
3. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
4. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей (письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.11.2023 г. №ТВ-2356/02).
5. Методические рекомендации министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)
6. Авторской программы по физике А.В. Перышкина входящей в сборник рабочих программ «Программы общеобразовательных учреждений: Физика, 7-9 класса», составитель: Е.Н. Тихонова «Программы общеобразовательных учреждений: Физика, 7-9 класса».- М. Дрофа, 2015.
7. Приказ № 51-од от 05.04.2024г. «О создании центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
8. Положение МКОУ СОШ №7 о Центре естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» (утверждено приказом № 51-од от 05.04.2024г.).

Согласно ФГОС внеурочная деятельность рассматривается как специально организованная деятельность обучающихся в рамках вариативной части образовательного плана. Это совокупность всех видов деятельности учащихся, в которых решение задач воспитания достигается наиболее успешно. Внеурочная работа по предмету ориентирована на создание условий для неформального общения учащихся и имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность, в частности способствует всестороннему развитию физического мышления обучающихся 7-9 классов.

Также, исходя из запросов участников образовательного процесса: учеников, родителей выяснилось заинтересованность в необходимости формирования естественнонаучной картины мира у обучающихся, практических и исследовательских навыков.

Цель программы: формирование устойчивых знаний по курсу физики, необходимых для применения в практической деятельности, постановки опытов, решения задач, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи программы:

- подготовка учащихся к изучению систематического курса физики;
- формирование и развитие основ читательской компетенции;
- использование информационных технологий для решения задач (поиска необходимой информации, оформления результатов работы);

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- воспитание инициативной, ответственной, целеустремленной личности, умеющей применять, полученные знания и умения в собственной практике.

Программа «Физика в задачах и экспериментах» **основана** на активной деятельности детей, направленной на зарождение, накопление, осмысление и некоторую систематизацию физической информации.

Данная **программа педагогически целесообразна**, т.к. она обеспечивает разностороннюю пропедевтику физики, позволяет использовать в индивидуальном познавательном опыте ребенка различные составляющие его способностей; большое внимание уделяется формированию навыков выполнения творческих и лабораторных работ, решению углубленных задач по физике, что способствует формированию у обучающихся практических и исследовательских навыков.

На изучение программы курса внеурочной деятельности «Физика в задачах и экспериментах на уровне основного общего образования отводится 216 часов: в 7 классе – 72 часа (2 часа в неделю), в 8 классе – 72 часа (2 часа в неделю), в 9 классе – 72 часа (2 часа в неделю). Возраст обучающихся: 13-16 лет, срок реализации программы 1 год.

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов**:

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 и предпочтении социального способа оценки знаний;
- 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.

Роль эксперимента в жизни человека.

Теория: Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

Практика: Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ.

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). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств объекта, анализировать. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических

работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. 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. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

Практика: Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

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. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. 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.

Практика: задачи: выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания: 1)измерение силы Архимеда, 2)измерение момента силы, действующего на рычаг, 3)измерение работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока.

Характеристика основных видов деятельности: Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. 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. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

Статика.

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

Практика: Изготовление работающей системы 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. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». 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. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. 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. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

8 класс

Тепловые явления.

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

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

Лабораторные работы: 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. 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.

Электрические явления.

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

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

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

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.

Электромагнитные явления.

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

Демонстрации: 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

Лабораторные работы: 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

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. **Оптические явления.**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

Демонстрации: 1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

Лабораторные работы: 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели. *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. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах. **Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологичных и безопасных технологий. Наука и безопасность людей. *Демонстрации:* фотоматериалы и слайды по теме.

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

Характеристика основных видов деятельности:

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

9 класс.

Механические явления.

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил. Сила

упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Сила трения.

Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Давление. Атмосферное давление. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников.

Электрические и магнитные явления .

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле.

Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

Электромагнитные колебания и волны.

Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.

Тематическое планирование 7 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Практическая работа
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	
Первоначальные сведения о строении вещества (15 ч)			
2	Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления различных приборов».	1	1
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	1	1
4	Практическая работа №1 «Изготовление измерительного цилиндра».	2	1
5	Измерение температуры воздуха в помещении. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
6	Измерение температуры горячей воды в системе водоснабжения. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
7	Измерение температуры холодной воды в системе водоснабжения. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
8	Измерения температуру горячего чая. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
9	Экспериментальная работа №3 «Измерение температуры тел».	1	1
10	Экспериментальная работа №4 «Измерение размеров малых тел».	1	1
11	Экспериментальная работа №5 «Измерение толщины листа бумаги».	1	1
Взаимодействие тел (18 ч)			
12	Экспериментальная работа №6 «Измерение скорости движения тел».	2	2
13	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения».	2	
14	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».	1	1
15	Экспериментальная работа №8 «Измерение плотности куска сахара».	1	1
16	Экспериментальная работа №9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1	1
17	Решение задач на тему «Плотность вещества».	2	
18	Экспериментальная работа №10 «Исследование Зависимости силы тяжести от массы тела».	1	1
19	Экспериментальная работа №11 «Определение	1	1

	массы и веса воздуха в комнате».		
20	Экспериментальная работа №12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	2	2
21	Экспериментальная работа №13 «Измерение жесткости пружины».	2	2
22	Экспериментальная работа №14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	2	2
23	Решение задач на тему «Сила трения».	2	
Давление. Давление жидкостей и газов (21 ч)			
24	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	2	2
25	Экспериментальная работа №16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	1
26	Экспериментальная работа №17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный?	1	1
27	Экспериментальная работа №18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	2	2
28	Экспериментальная работа №19 «Определение плотности твердого тела».	2	2
29	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	2	
30	Экспериментальная работа №20 «Изучение условий плавания тел».	2	2
31	«Абсолютное давление воздуха в помещении». На базе Центра "Точка Роста"	2	2
32	«Абсолютное давление воздуха на пришкольном участке в сухую погоду». На базе Центра "Точка Роста"	2	2
33	«Абсолютное давление воздуха на пришкольном участке во влажную погоду». На базе Центра "Точка Роста"	2	2
34	Решение задач по теме " Атмосферное давление"	1	
35	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	2	
Работа и мощность. Энергия (16 ч)			
36	Экспериментальная работа №21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж».	1	1

37	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с1 на 3 этаж».	1	1
38	Экспериментальная работа №23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	2	2
39	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	2	
40	Экспериментальная работа №24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	2	2
41	Экспериментальная работа №25 «Измерение кинетической энергии тела».	1	1
42	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	2	
43	Экспериментальная работа №26 «Измерение изменения потенциальной энергии».	1	1
44	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	2	
45	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	2	
Итого:		72	51

Тематическое планирование 8 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Практическая работа
I. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (4 ч)			
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	
2	Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний» На базе Центра "Точка Роста"	1	<i>I</i>
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	2	
II. Тепловые явления и методы их исследования (17 ч)			
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры На базе Центра "Точка Роста"	1	
5	Решение задач на определение количества теплоты.	2	
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	2	
7	Экспериментальная работа №2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста"	1	1
8	Практическая работа №1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	1
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	2	
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» На базе Центра "Точка Роста"	1	1
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя. https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/	2	
12	Измерение температуры поверхности тела человека. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
13	Измерения температуры воды в аквариуме. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
14	Температура тела человека за ушами. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
15	Температура тела человека на ладонях. На базе Центра "Точка Роста"	1	1

16	Температура тела человека в месте лба. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
III. Электрические явления и методы их исследования (22 ч)			
17	Практическая работа №2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». На базе Центра "Точка Роста"	1	1
18	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	2	
19	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	2	
20	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	2	
21	Практическая работа №3 «Расчёт потребляемой электроэнергии и собственного дома». На базе Центра "Точка Роста"	1	1
22	Расчёт КПД электрических устройств.	2	
23	Решение задач на закон Джоуля-Ленца.	2	
24	Решение качественных задач.	1	1
25	Напряжение батареек. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
26	Напряжение последовательно подключенных батареек. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
27	Падение напряжения на подключённой нагрузке. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
28	Падение напряжения на светодиоде.	2	
29	Измерение силы тока у подключённой нагрузки. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
30	Измерение силы тока у светодиода. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
31	Измерение силы тока у лампы накаливания. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
IV. Электромагнитные явления (14 ч)			
32	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
33	Изучение свойств электромагнита.	2	
34	Изучение модели электродвигателя.	2	
35	Экскурсия.	1	
36	Решение качественных задач.	2	
37	Магнитное поле микроволновки. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
38	Магнитное поле резистора в 1 000 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
39	Магнитное поле резистора в 10 кОм. На базе Центра "Точка Роста"	1	1

40	Магнитное поле резистора в 360 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
41	Магнитное поле ноутбука. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
V. Оптика (14)			
42	Изучение законов отражения.	2	
43	Экспериментальная работа №4 «Наблюдение отражения и преломления света». На базе Центра "Точка Роста"	1	1
44	Экспериментальная работа №5 «Изображения в линзах». На базе Центра "Точка Роста"	1	1
45	Экспериментальная работа №6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	1
46	Экспериментальная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	1
47	Решение задач на преломление света.	2	
48	Экспериментальная работа №8 «Наблюдение полного отражения света».	1	1
49	Решение качественных задач на отражение света.	2	
50	Защита проектов. Проекты.	2	
51	Итоговый контроль знаний.	1	
Итого:		72	31

Тематическое планирование 9 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Практическая работа
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	
I. Магнетизм (19 ч)			
2	Экспериментальная работа №1 «Компас. Принцип работы».	1	1
3	Практическая работа №2 «Ориентирование с помощью компаса».	1	1
4	Магниты. Действие магнитов. Решение задач	2	
5	Экспериментальная работа №3 «Занимательные опыты с магнитами».	1	1
6	Магнитная руда. Полезные ископаемые.	2	
7	Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
8	Действие магнитного поля. Решение задач.	2	
9	Магнитное поле постоянного ферритового магнита. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
10	Магнитное поле постоянного неодимового магнита. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
11	Магнитное поле электромагнита. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
12	Экспериментальная работа №4 «Изготовление магнитов».	1	1
13	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Решение задач	2	
14	Презентация проектов.	2	
Глава II. Электростатика (29 ч)			
15	Экспериментальная работа №5 «Статическое электричество».	1	1
16	Осторожно статическое электричество. Решение задач	2	
17	Экспериментальная работа №6 «Занимательные опыты».	1	1
18	Электричество в игрушках. Схемы работы	2	
19	Электричество в быту	1	
20	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	2	
21	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1	

22	Экспериментальная работа №7 «Устройство батарейки».	1	1
23	Экспериментальная работа №8 «Изобретаем батарейку».	1	1
24	Падение напряжения на лампе накаливания. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
25	Падение напряжения на резисторе в 360 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
26	Падение напряжения на резисторе в 10 кОм. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
27	Падение напряжения на резисторе в 1000 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
28	Измерение силы юка у лампы накаливания. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
29	Измерение силы тока у резистора в 360 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
30	Измерение силы тока у резистора в 1 000 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	1
31	Измерение силы тока у резистора в 10 кОм. На базе Центра "Точка Роста"	2	2
32	Презентация проектов.	2	
33	Презентация проектов.	2	
34	Презентация проектов.	2	
IV. Свет (23ч)			
35	Источники света. На базе Центра "Точка Роста"	2	
36	Как мы видим?	2	
37	Почему мир разноцветный.	2	
38	Экспериментальная работа №9 «Театр теней»	1	1
39	Экспериментальная работа № 10 «Солнечные зайчики» На базе Центра "Точка Роста"	1	1
40	Дисперсия. Мыльный спектр	2	
41	Радуга в природе.	1	
42	Экспериментальная работа №11 «Как получить радугу?». На базе Центра "Точка Роста"	1	1
43	Экскурсия	1	
44	Лунные и Солнечные затмения.	2	
45	Как сломать луч?	2	
46	Зазеркалье.	2	
47	Экспериментальная работа №12 «Зеркала»	1	1
48	Защита проектов	2	

49	Заключительное занятие. Защита проектов.	1	
<i>Итого:</i>		72	28

Календарно-тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование раздела	Содержание	Количество часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"(демонстрация Технологии измерения)	
I. Первоначальные сведения о строении вещества			15 ч			
2		Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления различных приборов».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	
3		Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	1	эксперимент	Набор геометрических тел	
4-5		Практическая работа №1 «Изготовление измерительного цилиндра»	2	практическая работа		
6-7		Измерение температуры воздуха в помещении. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	Беспроводной мультидатчик по Физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик температуры окружающей среды; средства измерения длины	

8-9		Измерение температуры горячей воды в системе водоснабжения. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	Беспроводной мультидатчик по Физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик температуры исследуемой среды (код датчика в приложении TDS); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB адаптер bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; емкость для воды и смеситель, подключённый к центральному водоснабжению; секундомер	
10-11		Измерение температуры холодной воды в системе водоснабжения. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	Беспроводной мультидатчик по Физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик температуры исследуемой среды (код датчика в приложении	

					TDS); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB адаптер bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; емкость для воды и смеситель, подключённый к центральному водоснабжению; секундомер	
12-13		Измерения температуру горячего чая. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	Беспроводной мультидатчик по Физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик температуры исследуемой среды (код датчика в приложении TDS); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB адаптер bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; горячий чай	
14		Экспериментальная работа №3 «Измерение температуры тел»	1	эксперимент		

15		Экспериментальная работа №4 «Измерение размеров малых тел».	1	эксперимент		
16		Экспериментальная работа №5 «Измерение толщины листа бумаги»	1	эксперимент		
II. Взаимодействие тел			18 ч			
17-18		Экспериментальная работа №6 «Измерение скорости движения тел».	2	эксперимент		
19-20		Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	2	решение задач		
21		Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».	1	эксперимент	Электронные весы	
22		Экспериментальная работа №8 «Измерение плотности куска сахара»	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	
23		Экспериментальная работа №9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	
24-25		Решение задач на тему «Плотность вещества».	2	решение задач		
26		Экспериментальная работа №10 «Исследование зависимости Силы тяжести от массы тела».	1	эксперимент		
27		Экспериментальная работа №11 «Определение массы и веса Воздуха в комнате»	1	эксперимент		
28-29		Экспериментальная работа №12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	2	эксперимент	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная,	

				динамометр	
30-31	Экспериментальная работа №13 «Измерение жесткости пружины»	2	эксперимент	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр	
32-33	Экспериментальная работа №14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	2	эксперимент	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр	
34-35	Решение задач на тему «Сила трения».	2	решение задач		
III. Давление. Давление жидкостей и газов		21 ч			
36-37	Экспериментальная работа №15 «Исследование зависимости Давления от площади поверхности»	2	эксперимент		
38	Экспериментальная работа №16 «Определение давления Цилиндрического тела». Как мы видим?»	1	эксперимент		
39	Экспериментальная работа №17 «Вычисление силы, с которой Атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	эксперимент		
40-41	Экспериментальная работа №18 «Определение массы тела, Плавающего в воде».	2	эксперимент		
42-43	Экспериментальная работа №19 «Определение плотности твердого тела».	2	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы	

44-45	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	2	решение задач		
46-47	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».	2	эксперимент	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания	
48-49	«Абсолютное давление воздуха в помещении». На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик абсолютного давления воздуха; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика .	
50-51	«Абсолютное давление воздуха на пришкольном участке в сухую погоду». На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения	

				автономного и беспроводного режима; датчик абсолютного давления воздуха; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика .	
52-53	«Абсолютное давление воздуха на пришкольном участке во влажную погоду». На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик абсолютного давления воздуха; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика .	
54	Решение задач по теме " Атмосферное давление"	1	решение задач		

55-56	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	2	решение задач		
IV. Работа и мощность. Энергия		16 ч			
57	Экспериментальная работа №21 «Вычисление работы, Совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	эксперимент		
58	Экспериментальная работа №22 «Вычисление мощности Развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	эксперимент		
59-60	Экспериментальная работа №23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	2	эксперимент	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка	
61-62	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	2	решение задач		
63	Экспериментальная работа №24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	1	эксперимент	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр	
64-65	Экспериментальная работа №25 «Измерение кинетической энергии тела»	2	эксперимент		
66	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	решение задач		
67	Экспериментальная работа №26 «Измерение изменения потенциальной энергии».	1	эксперимент		

68-69	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	2	решение задач		
70-71	Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"	2	решение задач		
72	Итоговый контроль знаний.	1	дидактическое задание		
Итого:		72			

8 класс

№ п/п	Наименование раздела	Содержание	Количество часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
I. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный			4 ч			
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	беседа	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"	
2		Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры	
3-4		Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	2	решение задач		
II. Тепловые явления и методы их исследования			17ч			
5		Определение удлинения тела в процессе изменения температуры На базе Центра "Точка Роста"	1	опыт -исследование	Лабораторный термометр, датчик температуры	
6-7		Решение задач на определение количества теплоты.	2	решение задач		
8-9		Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	2	презентация		
10		Экспериментальная работа №2 «Исследование процессов плавления и отвердевания». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.	
11		Практическая работа №1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	практическая работа		

12-13	Изучение устройства тепловых двигателей.	2	лекция	
14	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
15-16	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя. https://uchitel.pro/задачи-на-кпд-тепловых-двигателей/	2	решение задач	
17	Измерение температуры поверхности тела человека. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима, датчик температуры термодатчик (код датчика в приложении TTDS); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB адаптер для подключения беспроводного мультидатчика
18	Измерения температуры воды в аквариуме. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения температуры исследуемой среды;

				USB адаптер для подключения беспроводного мультидатчика; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; аквариум	
19	Температура тела человека за ушами. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения температуры исследуемой среды; USB адаптер для подключения беспроводного мультидатчика; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB	
20	Температура тела человека на ладонях. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения температуры	

				исследуемой среды; USB адаптер для подключения беспроводного мультидатчика; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB	
21	Температура тела человека в месте лба. На базе Центра "Точка Роста"	1	экспери мент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения температуры исследуемой среды; USB адаптер для подключения беспроводного мультидатчика; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB	
III. Электрические явления и методы их исследования		22 ч			
22	Практическая работа №2 «Определение удельного сопротивления различных проводников». На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ	

23-24	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	2	решение задач		
25-26	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	2	наблюдение		
27-28	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	2	решение задач		
29	Практическая работа №3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома». На базе Центра "Точка Роста"	1	практическая работа	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ	
30-31	Расчёт КПД электрических устройств.	2	решение задач		
32-33	Решение задач на закон Джоуля-Ленца.	2	решение задач		
34	Решение качественных задач.	1	Деловая игра		
35	Напряжение батареек. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения электрического напряжения (код датчика для постоянного тока в приложении: VOLT; USB-адаптер Bluetooth для подключения	

				<p>беспроводного мультидатчика (если у регистратора данных отсутствует встроенный; <i>батареяка типа AA, батареяка типа AAA</i> (желательно как новые, так и старые).</p>	
36	<p>Напряжение последовательно подключенных батареек. На базе Центра "Точка Роста"</p>	1	эксперимент	<p><i>беспроводной мультидатчик по физике</i> из комплекта <i>СТ ЛЦИ-16</i>; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения электрического напряжения (код датчика для постоянного тока в приложении: VOLT; <i>USB-адаптер Bluetooth</i> для подключения беспроводного мультидатчика (если у регистратора данных отсутствует встроенный; <i>батареяка типа AA, батареяка типа AAA</i> (желательно как новые, так и старые).</p>	

37-38	Падение напряжения на светодиоде.	2	лекция	
39	Измерение силы тока у подключённой нагрузки. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	<i>беспроводной</i> мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима, сенсор-электрод для измерения значения силы тока (код датчика для постоянного тока в приложении. АМР); USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика (если у регистратора данных отсутствует встроенный Bluetooth-адаптер); подключаемая электрическая нагрузка; источник постоянного тока с напряжением в 12 В; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB .
40-41	Измерение силы тока у светодиода. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	<i>беспроводной</i> мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения

				<p>автономного и беспроводного режима, сенсор-электрод для измерения значения силы тока (код датчика для постоянного тока в приложении. AMP); USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика (если у регистратора данных отсутствует встроенный Bluetooth-адаптер); соединительные провода, светодиод; источник постоянного тока с напряжением в 12 В; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB .</p>	
42	<p>Измерение силы тока у лампы накаливания. На базе Центра "Точка Роста"</p>	1	эксперимент	<p>беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима, сенсор-электрод для измерения значения силы тока (код датчика для постоянного тока в</p>	

					приложении. АМР); USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика (если у регистратора данных отсутствует встроенный Bluetooth-адаптер); соединительные провода, лампа накаливания; источник постоянного тока с напряжением в 12 В; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB .	
IV. Электромагнитные явления			14 ч			
43-44	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. На базе Центра "ТочкаРоста"	2	практическая работа	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ		
45-46	Изучение свойств электромагнита.	2	наблюдение			
47-48	Изучение модели электродвигателя.	2	лекция, дем. эксперимент			
49	Экскурсия.	1	беседа			

50-51	Решение качественных задач.	2	решение задач		
52	Магнитное поле микроволновки. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; средство измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.; включённая микроволновая печь	
53	Магнитное поле резистора в 1 000 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; средство измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.; соединительные провода,	

				резистор 1000 Ом; источник питания постоянного напряжения в 12 В.	
54	Магнитное поле резистора в 10 кОм. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; средство измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.; соединительные провода, резистор 10 кОм; источник питания постоянного напряжения в 12 В.	
55	Магнитное поле резистора в 360 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB;	

				средство измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.; соединительные провода, резистор 360 Ом; источник питания постоянного напряжения в 12 В.	
56	Магнитное поле ноутбука. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; средство измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.; включённый ноутбук	
V. Оптика		14 ч			
57-58	Изучение законов отражения.	2	лекция, дем. эксперимент		
59	Экспериментальная работа №4 «Наблюдение отражения и преломления света». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	
60-	Экспериментальная работа №5 «Изображения в линзах».	2	эксперимент	Осветитель с источником	

61	На базе Центра "Точка Роста"			света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, Собирающие линзы, Рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере	
62	Экспериментальная работа №6 «Определение главного Фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	эксперимент		
63-64	Экспериментальная работа №7 «Наблюдение интерференции и Дифракции света».	2	эксперимент		
65-66	Решение задач на преломление света.	2	решение задач		
67	Экспериментальная работа №8 «Наблюдение полного Отражения света».	1	эксперимент		
68-69	Решение качественных задач на отражение света.	2	решение задач		
70-71	Защита проектов. Проекты.	2	исследования		
72	Итоговый контроль знаний.	1	дидактическое задание		
Итого:		72 ч			

№ п/п	Наименование раздела	Содержание	Количество часов	Форма занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Дата
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	беседа		
I. Магнетизм			<u>19 ч</u>			
2		Экспериментальная работа №1 «Компас. Принцип работы».	1	эксперимент		
3		Практическая работа №2 «Ориентирование с помощью компаса».	1	практическая работа		
4-5		Магниты. Действие магнитов. Решение задач	2	наблюдение, решение задач		
6		Экспериментальная работа №3 «Занимательные опыты с магнитами».	1	эксперимент		
7-8		Магнитная руда. Полезные ископаемые.	2	презентация		
9-10		Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой	
11-12		Действие магнитного поля. Решение задач.	2	решение задач		
13		Магнитное поле постоянного ферритового магнита. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжений с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля	

				<p>(код датчика в приложении MAGN); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; <i>средство</i> измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.; постоянный ферритовый магнит.</p>	
14	<p>Магнитное поле постоянного неодимового магнита. На базе Центра "Точка Роста"</p>	1	эксперимент	<p>беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжений с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля (код датчика в приложении MAGN); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; <i>средство</i> измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.;</p>	

				постоянный неодимовый магнит.	
15	Магнитное поле электромагнита. <i>На базе Центра "Точка Роста"</i>	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; сопряжений с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; датчик магнитного поля (код датчика в приложении MAGN); <i>регистратор данных</i> с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; <i>средство</i> измерения длины (рулетка, складная линейка и др.) до 30 см.; датчик магнитного поля; электромагнит (соленоид) и источник питания для него.	
16	Экспериментальная работа №4 «Изготовление магнитов».	1	эксперимент		
17-18	Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Решение задач	2	решение задач		
19-20	Презентация проектов.	2	исследования		
II. Электростатика			29 ч		

21	Экспериментальная работа №5 «Статическое электричество».	1	эксперимент		
22-23	Осторожно статическое электричество. Решение задач	2	решение задач		
24	Экспериментальная работа №6 «Занимательные опыты».	1	эксперимент		
25-26	Электричество в игрушках. Схемы работы	2	практическая работа		
27	Электричество в быту	1	кинопоказ		
28-29	Решение задач на применение свойств электрических зарядов	2			
30	Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда	1	лекция		
31	Экспериментальная работа №7 «Устройство батарейки».	1	наблюдение		
32	Экспериментальная работа №8 «Изобретаем батарейку».	1	практическая работа		
33-34	Падение напряжения на лампе накаливания. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения электрического напряжения (код датчика для постоянного тока в приложении VOLT; регистратор данных с установленным программным	

				<p>обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; лампа накаливания, работающая на питании в 12 В; источник постоянного тока с напряжением в 12 В</p>	
35	<p>Падение напряжения на резисторе в 360 Ом. На базе Центра "Точка Роста"</p>	1	эксперимент	<p>беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения электрического напряжения (код датчика для постоянного тока в приложении VOLT; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; соединительные провода, резистор в 360 Ом; источник постоянного тока</p>	

				с напряжением в 12 В	
36	Падение напряжения на резисторе в 10 кОм. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения электрического напряжения (код датчика для постоянного тока в приложении VOLT; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; соединительные провода, резистор в 10 кОм; источник постоянного тока с напряжением в 12 В	
37	Падение напряжения на резисторе в 1000 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СТ ЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима;	

				<p>сенсор-электрод для измерения значения электрического напряжения (код датчика для постоянного тока в приложении VOLT; регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; соединительные провода, резистор в 1000 Ом; источник постоянного тока с напряжением в 12 В</p>	
38	Измерение силы тока у лампы накаливания. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	<p>беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СГЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения силы тока (код датчика для постоянного тока в приложении: AMP); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB;</p>	

				<p>USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; соединительные провода, лампа накаливания; источник питания постоянного тока на 12 В.</p>	
39-40	<p>Измерение силы тока у резистора в 360 Ом. На базе Центра "Точка Роста"</p>	2	эксперимент	<p>беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СГЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения силы тока (код датчика для постоянного тока в приложении: AMP); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; соединительные провода, резистор 360 Ом; источник питания постоянного тока</p>	

				на 12 В.	
41	Измерение силы тока у резистора в 1 000 Ом. На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СГЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения силы тока (код датчика для постоянного тока в приложении: AMP); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; соединительные провода, резистор 1000 Ом; источник питания постоянного тока на 12 В.	
42-43	Измерение силы тока у резистора в 10 кОм. На базе Центра "Точка Роста"	2	эксперимент	беспроводной мультидатчик по физике из комплекта СГЛЦИ-16; модуль сопряжения с датчиком для обеспечения	

				автономного и беспроводного режима; сенсор-электрод для измерения значения силы тока (код датчика для постоянного тока в приложении: AMP); регистратор данных с установленным программным обеспечением STLAB; USB-адаптер Bluetooth для подключения беспроводного мультидатчика; соединительные провода, резистор 10 кОм; источник питания постоянного тока на 12 В.	
44-45	Презентация проектов.	2	научные исследования		
46-47	Презентация проектов.	2	научные исследования		
48-49	Презентация проектов.	2	научные исследования		
III. Свет		23 ч			
50-51	Источники света. На базе Центра "Точка Роста"	2	лекция, дем. эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая	

				диафрагма	
52-53	Как мы видим?	2	лекция, дем. эксперимент		
54-55	Почему мир разноцветный.	2	лекция		
56	Экспериментальная работа №9 «Театр теней»	1	эксперимент		
57	Экспериментальная работа № 10 «Солнечные зайчики» На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	
58-59	Дисперсия. Мыльный спектр	2	лекция, дем. эксперимент		
60	Радуга в природе.	1	презентация		
61	Экспериментальная работа №11 «Как получить радугу?». На базе Центра "Точка Роста"	1	эксперимент	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром	
62	Экскурсия	1	беседа		
63-64	Лунные и Солнечные затмения.	2	лекция, дем. эксперимент		
65-66	Как сломать луч?	2	беседа		

67-68	Зазеркалье.	2	лекция, дем. эксперимент		
69	Экспериментальная работа №12 «Зеркала»	1	эксперимент		
70-71	Защита проектов	2	исследования		
72	Заключительное занятие. Защита проектов.	1	исследования		
Итого:		72 ч			

УЧЕБНО-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).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев - М.: Просвещение, 2014. - 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.:Дрофа, 2013.-398 с.
4. 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.
5. Занимательная физика. Перельман Я.И. - М. : Наука, 1972.
6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И И. - М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.- Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. - М. : Глобус, 2008.
9. 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.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. - Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
3. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://metodist.lbz.ru/>
4. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
5. Развивающие электронные игры «Умники - изучаем планету» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
6. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru/>).
7. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656
Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/0000885