

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
«ЕЛИЗОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №7 им. О.Н. МАМЧЕНКОВА»

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела ВР
Управления образования
ЕМР

Крамаренко Н.Н.
«25» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по ВР

Богданова С.Р.
«25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

Верижникова Е.А.
Приказ №35 от «28»
августа 2023 г.

Рабочая программа

*по внеурочной деятельности «Творческая
мастерская по физике» для 9-11 классов
учитель физики*

Высоцкая Наталья Анатольевна

2023 – 2024 учебный год

Программа рассчитана на 3 года обучения с девятого по одиннадцатый класс (102 часа), количество часов в неделю – 1, количество часов в год – 34.

Актуальность программы определена тем, что внеурочная деятельность обучающихся в области естественных наук в школе является наиболее благоприятным этапом для формирования инструментальных (операциональных) личностных ресурсов; может стать ключевым плацдармом всего школьного естественнонаучного образования для формирования личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов, осваиваемых обучающимися на базе одного или нескольких учебных предметов, способов деятельности, применяемых как в рамках воспитательно-образовательного процесса, так и в реальных жизненных ситуациях.

Программа поможет сформировать у обучающихся целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; развить умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; умение определять понятия, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; сформировать понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества; помочь овладеть умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; осознание значимости концепции устойчивого развития; сформировать навыки безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач; вооружить обучающегося научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Для реализации программы внеурочной деятельности «Творческая мастерская по физике» в школе необходимо организовать работу обучающихся в лаборатории, предоставить возможность индивидуальных исследований и групповой работы, работы в парах. На протяжении всего курса для формирования научного метода познания эмпирическим методом используется работа по этапам:

1. Организация проектной деятельности
2. Сбор информации.
3. Осуществление проектной деятельности
4. Анализ.

5. Выработка гипотезы, чтобы объяснить явление.
6. Разработка теории, объясняющей феномен, основанный на предположениях, в более широком плане.
7. Представление результатов деятельности и её оценка.

Рабочая программа внеурочной деятельности «Творческая мастерская по физике» для обучающихся по общеинтеллектуальному направлению разработана на основе следующих документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
2. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2012 г №1897);
3. Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО, М.: «Просвещение», 2012 год);

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования / Рос. акад. Наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В.Козлова, А.М.Кондакова (М.:Просвещение, 2011) и Требований к результатам обучения, представленных в Стандарте основного общего образования.

Цели данной программы:

-образовательные:

- ввести понятие о методе проектов (краткосрочный проект – в рамках урока, то есть изучение программного материала, среднесрочный проект – изучение углубленного материала и долгосрочный проект – по материалам научнопрактических исследований)
- систематизация, расширение и углубление теоретических знаний школьника;
- овладение методикой исследования и экспериментирования при решении учебных задач.

-развивающие:

- развитие познавательных навыков учащихся, умения самостоятельно конструировать свои знания, умения ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, умения применять решения (поиск направления и методов решения проблемы);
- развитие критического мышления, умения исследовательской, творческой деятельности.

-воспитательная:

- воспитывать умение сотрудничества учащихся в процессе общения, коммуникации.

Задачи программы внеурочной деятельности:

- формировать навыки исследовательской деятельности, управления объектами с помощью составленных для них алгоритмов;
- формировать готовность и способность обучающихся к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- создать условия для формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе учебно-исследовательской и творческой деятельности; умения выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ.

Данные задачи могут быть успешно решены, если на занятиях и в самостоятельной работе обучающихся используются следующие **формы организации деятельности учащихся** теоретическая работа с достаточным количеством практических работ, семинарских занятий, проведение лабораторных работ, мастер - классов. Уделяется большое внимание анализу данных, получаемых экспериментально, предоставляется возможность создавать творческие проекты, проводить самостоятельные исследования.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами курса «Творческая мастерская по физике» являются:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники.
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;

Метапредметными результатами курса «Творческая мастерская по физике»

являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системноинформационный анализ,

моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- использование различных источников для получения научной информации.
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выразить свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

Предметные результаты:

Общими предметными результатами изучения курса «Творческая мастерская по физике» являются:

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- умения обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- умения обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения структурировать изученный материал и естественнонаучную информацию, полученную из других источников;
- умения применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение полученных знаний.

Частными предметными результатами изучения курса «Творческая мастерская по физике» являются:

— формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания;

— формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

— понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

— развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

— формирование представлений о значении естественных наук в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

2.Содержание курса внеурочной деятельности

9 класс

I. Введение. Организация проектной деятельности «Творческая мастерская по физике». Техника безопасности при проведении экспериментальных работ. (4 ч)

Цели и задачи курса «Творческая мастерская по физике». Знакомство с видами экспериментальных заданий. Технология выполнения экспериментальных заданий. Требования безопасности в кабинете физики. Организация рабочего места. Основные правила и инструкции по безопасности труда. Что такое проект? (историческая справка). Проекты по физике. Погружение в проект. Планирование проектов по физике.

Формирование проектных групп.

II. Осуществление проектной деятельности (22 часа)

Обсуждение идей будущих проектов по физике. Утверждение тематики проектов по физике и индивидуальных планов работы.

Поиск, отбор и изучение информации. **Опыты с жидкостями и газами:**

- Опыт «Спички – лакомки»
- Опыт «Яйцо в солёной воде»
- Опыт «Пять этажей»
- Опыт «Удивительный подсвечник»
- Опыт «Стакан с водой»

- Опыт «Яйцо в графине»
- Опыт «Яйцо в графине»
- Опыт «Подъём тарелки с мылом»
- Опыт «Соединённые стаканы»
- Опыт «Разбейте стакан»
- Опыт «Уроните монетку»

Физика в быту

На этих занятиях учащиеся познакомятся с физическими характеристиками повседневных продуктов питания: соли, сахарного песка, пшена, картофеля, лука, свёклы, масла подсолнечного, чая и пр.;

Мыльные пузыри и плёнки и опыты с ними:

- Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей
- Мал мала меньше
- Снежные цветы
- Превращение мыльного пузыря
- Шар в бочке
- Шар-недотрога Свеча, погасни!
- Мыльный винт

Интересные случаи равновесия

Учащиеся познакомятся с физическими и техническими параметрами кухонной посуды; ручного инструмента: ножниц, иголок, топора, крана водопроводного и т.д.;

- Понятие равновесия.
- Понятие центра тяжести.
- Правило рычага.
- Карандаш на острие
- Поварёшка и тарелка
- Яйцо на бутылке
- Две вилки и монета
- Пятнадцать спичек на одной
- Верёвочные весы
- Парафиновый мотор

Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники

Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека.

- Монета и бумажное кольцо
- Чур не урони! Шнурок и цепочка
- Какое - крутое? Какое – сырое? Танцующее яйцо

- Маятник Фуко Смешная дуэль

Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике.

Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта.

Оформление результатов проектной деятельности.

III. Представление результатов деятельности и её оценка (8 ч)

Оформление паспорта проекта. Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике. Формирование групп оппонентов. Оценка процесса работы над проектами по физике. Выступление с проектами по физике перед учащимися школы. Архивирование проектов по физике.

10 класс

I. Введение. Организация проектной деятельности «Творческая мастерская по физике» (3ч)

Цели и задачи курса «Творческая мастерская по физике». Что такое проект?

Знакомство с видами экспериментальных заданий. Проекты по физике.

Погружение в проект. Планирование проектов по физике. Формирование проектных групп.

II. Осуществление проектной деятельности (22 часа)

Обсуждение идей будущих проектов по физике. Учащимся предлагается обсудить следующие темы проектов:

Опыты с теплотой и электричеством

Учащиеся познакомятся с физическими и техническими параметрами электроарматуры: розеток, патронов для электроламп, предохранительных коробок и т.п.; источников тока гальванических, батареек, стартера, аккумуляторов; электропотребителей: ламп накаливания, ёлочных гирлянд, люстр, утюгов, холодильников и пр.; средств связи и воспроизведения информации; некоторых других приборов.

Учащиеся поучаствуют в исследованиях, опытах и экспериментах:

- Лимон - источник тока
- Электрический цветок
- Бумажная кастрюля
- Олово на игральной карте
- Кто раньше?
- Наэлектризованный стакан

Молекулярная физика

Учащиеся познакомятся со:

Свойствами газов, свойствами жидкостей. капиллярными явлениями. свойствами кристаллов и аморфных тел. С понятиями:

- Поверхностное натяжение.
- Внутренняя энергия.

- Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Кипение.
- Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация.
- Закон сохранения энергии в тепловых процессах.
- Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.
- Экологические проблемы теплоэнергетики.

Учащиеся умеют в ходе занятий:

- объяснить, что такое экзотермический, сублимация, аморфный, изотропия, дистиллят, «Перпетуум – мобиле»
- сделать наглядный прибор по обнаружению конвекционных потоков жидкости
- экспериментальным путем проверить, какая вода быстрее замерзнет, горячая или холодная?
- построить график зависимости температуры от времени, измеряя через одинаковые промежутки времени температуру воды, пока на поверхности одной из них не появится лед.
- изготовить парафиновой игрушки, с использованием свечи и пластилина.

Влияние деятельности человека на состояние окружающей среды.

Экологические последствия применения человеком физических открытий

Учащиеся познакомятся и смогут развить в своем проекте одну или несколько тем, связанных с:

- Экологическими проблемами производства и передачи электроэнергии в России Развитием энергетики в Кемеровской области и охраной окружающей среды
- Экологическими проблемами осуществления неуправляемых и управляемых ядерных реакций
- Электрическими явлениями в моём доме
- Историей развития электроэнергетики в России
- Современной электроэнергетической картиной России
- Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли; энергия Солнца.
- Современные наука и производство. Управление производством: роль автоматики, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехиавтоматы.
- Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь, телевидение. Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата.

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение.

Альтернативные источники энергии

Ошибки наших глаз. Опыты со светом.

Учащиеся познакомятся с законами оптики и впоследствии увидят, продемонстрируют, представят виде проектов и смогут объяснить с точки зрения законов оптики следующие опыты:

- Ложка – рефлектор
- Посеребренное яйцо
- Вот так лупа
- Живая тень
- Зелёный чёртик
- Не раскупоривая бутылки!
- Копировальное стекло
- Птичка в клетке
- Белая и чёрная бумага
- Кто выше ?
- Циркуль или глаз?
- Монета или шар?

Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике.

Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта.

Оформление результатов проектной деятельности.

III. Представление результатов деятельности и её оценка (3 ч)

Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике.

Формирование групп оппонентов. Оценка процесса работы над проектами по физике. Выступление с проектами по физике перед учащимися школы.

Архивирование проектов по физике.

11 класс

«Творческая мастерская по физике» Введение - 2 часа:

Цели и задачи курса «Творческая мастерская по физике». Знакомство с видами экспериментальных заданий. Проекты по физике. Погружение в проект.

Планирование проектов по физике. Формирование проектных групп.

Механика -19 часов Основы кинематики – 4 часа

Механическое движение. Относительность механического движения.

Измерение больших скоростей: стробоскопический метод, метод Штерна, эффект Доплера. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

Ускорение свободного падения.

Учащиеся познакомятся с законами механики и смогут:

- сконструировать прибор для изображения различных траекторий при движении материальной точки
- с помощью рулетки определить координаты точки подвеса комнатного светильника по отношению к системе отсчета, связанной с одним из нижних углов комнаты
- пользуясь отвесом, секундомером и камнями разной формы и различного объема определите ускорение свободного падения.

Основы динамики - 5 часа

Учащиеся познакомятся с понятиями динамики:

- Сила – векторная величина.
- Сила тяжести.
- Сила упругости. Закон Гука.
- Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки.
- Сила трения. Сложение сил. Центр масс. и впоследствии смогут:
- изготовить игрушку «Ванька-встанька»,
- изучить устройство и принцип действия «спинера» с учетом законов физики.

Законы сохранения в механике- 3 часа

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Устройство ракеты. Закон сохранения механической энергии.

Используя законы сохранения импульса и механической энергии учащиеся

- сконструируют действующую модель реактивной водяной трубы
- смогут познакомиться с эффектом Магнуса и представить проект на эту тему.

Основы статики и гидростатики - 5 часов

Давление жидкости и газа. Движение жидкости по трубам. Закон Бернулли.

Подъемная сила крыла. Простые механизмы. Учащиеся сумеют

- - изготовить макет для демонстрации движения воды по трубам разного сечения
- - изготовить макеты различных видов колодцев

Механические колебания и волны – 5 часов

Колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении.

Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах.

Поперечные и продольные волны. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

Учащиеся должны будут разработать проект на одну из тем, связанных с механическими колебаниями и волнами:

- исследовать высоту звука, издаваемого стеклянной бутылкой при различном заполнении её водой
- как найти скорость истечения воды из водопроводного крана, имея цилиндрическую банку, секундомер и штангенциркуль?

- при помощи подручных средств получить график колебаний математического маятника в квартире при различных условиях (при прохождении грузового поезда, электропоезда) и сравнить со шкалой, измеряющей баллы при землетрясениях.

Электрические явления – 5 часов

Учащиеся познакомятся на более глубоком творческом уровне с понятиями:

- Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
- Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.
- Электрический ток в полупроводниках.
- Узнают, что такое:
- p-n переход.
- Донорные, акцепторные примеси.
- Полупроводниковый диод.

Смогут создать проект:

- О применении полупроводниковых приборов
- О приборах в доме, в которых можно наблюдать тепловое, химическое и электромагнитное действие электрического тока. Описать их.
- Изготовление катушки Тесла
- Используя инструкции домашних электроприборов составить таблицу расхода электроэнергии в квартире, доме.
- Предложить способы экономии электричества.

Электромагнитные явления – 2 часа

Учащиеся смогут углубить свои знания по темам:

Магнитное поле. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Учащиеся смогут:

- исследовать и продемонстрировать магнитоэлектрические двигатели. Их роль в современном мире.

III. Представление результатов деятельности и её оценка (6 ч)

Выступление с проектами по физике перед учащимися школ

3. Тематическое планирование

9. класс

№	Дата	Наименование раздела программы	Кол-во часов			Основные виды деятельности учащихся Учебной деятельности	Используемое оборудование центра «Точка роста»
			Всего	Теория	Практика		
	Раздел 1	Организация проектной деятельности	4	4	0	учащихся	роста»
1.		Что такое проект? (историческая справка) Проекты по физике. Физика в быту - серия опытов и их теоретическое обоснование.	1	1		Анализ информации учащимися. Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений	Беспроводной мультидатчик «Физика-5 (Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 700 кПа), герметичная трубка для датчика давления
2.		Погружение в проект	1	1		Составление банка идей проектов; Обсуждение потребности в данном проекте; Определение темы и обоснование выбора проекта	

3.		Планирование проектов по физике	1	1		Разработка плана действий, определение сроков, выбор формы представления результатов.	
4.		<p>Формирование проектных групп</p> <p>Опыты с жидкостями и газами:</p> <p>□ Спички – лакомки» «Яйцо в солёной воде»</p>	1		1	<p>Определение групп для проектов.</p> <p>Распределение обязанностей в каждой группе в зависимости от выбранной темы исследования.</p>	
	Раздел 2	Осуществление проектной деятельности	23	12	11		
5.		<p>Обсуждение идей будущих проектов по физике.</p> <p>Опыты с жидкостями и газами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Пять этажей» • «Удивительный подсвечник» 	1		1	<p>Обсуждение идей будущих проектов по физике.</p> <p>Обсуждение опытов.</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5 (Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 700 кПа), герметичная</p>

6.		<p>Утверждение тематики проектов по физике и индивидуальных планов работы.</p> <p>Опыты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опыт «Стакан с водой» • Опыт «Яйцо в графине» □ Опыт «Яйцо в графине» 	1	0,5	0,5	Обсуждение опытов и составление индивидуальных планов работы над проектами.	трубка для датчика давления
----	--	--	---	-----	-----	---	-----------------------------

7.		<p>Поиск, отбор и изучение информации</p> <p>Опыты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опыт «Подъём тарелки с мылом» □ Опыт «Соединённые стаканы» • Опыт «Разбейте стакан» • Опыт «Уроните монетку» 	1	0,5	0,5	<p>Поиск, отбор и изучение необходимой информации в научной литературе и сети Интернет. Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>
----	--	--	---	-----	-----	---

8.		<p>Знакомство с паспортом исследовательской работы</p> <p>Мыльные пузыри и плёнки и опыты с ними:</p> <p>□ Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей</p>	1	0,5	0,5	<p>Осуществление поиска альтернативных вариантов проекта;</p> <p>Анализ, обоснование выбора наиболее рационального проекта.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>
----	--	---	---	-----	-----	--

9.		<p>Оформление паспорта проекта</p> <p>Мыльные пузыри и плёнки и</p> <p>опыты с ними:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Шар в бочке • Шар-недотрога 	1	0,5	0,5	<p>Оформление паспорта работы</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>
10.		<p>Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике</p> <p>Мыльные пузыри и плёнки и</p> <p>опыты с ними:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свеча, погасни! • Мыльный винт 	1	0,5	0,5	<p>Проведение исследования.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>
11.		Творческий отчёт учащихся о	1	0,5	0,5	Определение выбора

		<p>выполнении проектов на данном промежутке</p> <p>Мыльные пузыри и плёнки и опыты с ними:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мал мала меньше • Снежные цветы • Превращение мыльного пузыря 				<p>материалов, плакатов, наглядных пособий для реализации проекта.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	
--	--	---	--	--	--	---	--

12.		<p>Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта</p> <p>Интересные случаи равновесия Понятие равновесия.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие центра тяжести. • Опыт "Парафиновый мотор" 	1	0,5	0,5	<p>Составление технологической карты на изготовление проектного изделия</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультиметр «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик</p>

13.	<p>Помощь учащимся в подборе индивидуального визуального стиля проекта по физике</p> <p>Интересные случаи равновесия</p> <ul style="list-style-type: none"> • Карандаш на острие • Поварёшка и тарелка 	1	0,5	0,5	<p>Индивидуальные и групповые консультации по выбору оптимального варианта выполнения проекта и его оформления</p>	<p>тока не уже чем от -1 до +1А, датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -100 до 100 мТл), USB осциллограф (2</p>
-----	---	---	-----	-----	--	---

14.	<p>Консультация учащихся по выполнению проектов</p> <p>Интересные случаи равновесия</p> <p>□ Пятнадцать спичек на одной □ Верёвочные весы</p>	1	0,5	0,5	<p>Контроль соблюдения технологической последовательности и техники безопасности</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>канала), резистор 360 Ом, ключ, реостат, лампочка, Конденсатор ёмкости 0,47 мкФ, кабель BNC-крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером),</p>
-----	--	---	-----	-----	---	--

15.	Работа учащихся над проектами по физике в группе	1	0,5	0,5	Изготовление наглядных проектных образцов. Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений	соединительные провода, зонд для измерения магнитного поля.
	Интересные случаи равновесия □ Пятнадцать спичек на одной □ Верёвочные весы					

16.	Самостоятельная работа учащихся над проектами	1	1		Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов. Обсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -
	Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека.					

17.		Самостоятельная работа учащихся над проектами	1		1	Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов Обсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений	10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не хуже чем от -1 до +1А, датчик магнитного поля с диапазоном измерения не хуже
-----	--	---	---	--	---	--	---

18.		Работа учащихся над проектами по физике индивидуально Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники □ Монета и бумажное кольцо □ Чур не урони! Шнурок и цепочка	1	0,5	0,5	Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений	чем от -100 до 100 мТл), USB осциллограф (2 канала), резистор 360 Ом, ключ, реостат, лампочка, Конденсатор ёмкости 0,47 мкФ, кабель BNC-крокодил, кабель
-----	--	--	---	-----	-----	---	--

19.		<p>Консультация учащихся по выполнению проектов</p> <p>Инерция и центробежная сила.</p> <p>Волчки и маятники □</p> <p>Какое - крутое? Какое – сырое?</p> <p>Танцующее яйцо</p> <p>□ Маятник Фуко Смешная дуэль</p>	1	0,5	0,5	<p>Анализ информации учащимися</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>jack – крокодил, кабель jack (с штекером), соединительные провода, зонд для измерения магнитного поля.</p>
20.		Оформление результатов проектной деятельности.	1		1	Оформление результатов работы	
21.		Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике	1	1		Разработка плана оформления защиты проекта	<p>Беспроводной мультимедийный датчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами</p>

22.		Оформление презентаций проектов по физике	1		1	Подготовка материалов для защиты проекта и его презентации.	измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не уже чем от -1 до +1А, датчик магнитного поля с диапазоном
23.		Оформление паспорта проекта по физике	1		1	Оформление творческого проекта и его презентации	измерения не уже чем от -100 до 100 мТл), USB осциллограф (2 канала), резистор
24.		«Предзащита» проектов по физике	1	1		Подготовка речи выступления для защиты своего творческого проекта	360 Ом, ключ, реостат, лампочка, Конденсатор
25.		Самостоятельная работа учащихся над проектами	1		1	Доработка проектов с учетом замечаний и предложений	

26.		Формирование групп оппонентов.	1	1		Критерии оценки проекта	ёмкости 0,47 мКФ, кабель BNC-крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером), соединительные провода, зонд для измерения магнитного поля.
27.		Генеральная репетиция публичной защиты проектов	1	1		1. Участие в обсуждении публичной защиты; 2. Анализ ошибок	
		Представление результатов деятельности и её оценка.	8	8	0		
28.		Оценка процесса работы над проектами по физике	1			Оценивание индивидуального вклада каждого члена группы в реализацию проекта, в группе	

29.		Оценка результатов работы над проектами по физике	1			1 .Самооценка реализации оставленных целей. 2.Анализ достигнутых результатов, причин успехов и неудач.	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -
30.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1				10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не уже чем от -1 до +1А, датчик
31.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школ	1				магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -100 до 100

32.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1			Защита проектов, участие в обсуждении	мТл), USB осциллограф (2 канала), резистор 360 Ом, ключ,
33.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1				реостат, лампочка, Конденсатор ёмкости 0,47 мкФ, кабель BNC-крокодил, кабель jack – крокодил,
34.		Архивирование проектов по физике.	1			Оформление отчетов о выполненной работе и стендовая информация по итогам защиты проектов. Формулирование задач на будущее	кабель jack (с штекером), соединительные провода, зонд для измерения магнитного поля.
		Итого:	34	24	11		

10 класс

№	Дата	Наименование раздела программы	Кол-во часов			Основные виды учебной деятельности учащихся	Используемое оборудование центра «Точка роста»
			Всего	Теория	Практика		
	Раздел 1	Введение.	3	3	0		
1.		Что такое проект? (историческая справка) Проекты по физике. Техника безопасности при проведении экспериментальных работ.	1	1		Анализ информации учащимися. Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже

2.		Погружение в проект Планирование проектов по физике	1	1		<ol style="list-style-type: none"> 1. Составление банка идей проектов; 2. Обсуждение потребности в данном проекте; 3. Определение темы и обоснование выбора проекта 4. Разработка плана действий, определение сроков, выбор формы представления результатов. 	<p>чем от - 40 до 165С, Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 700 кПа), зонд для измерения температуры, герметичная трубка для датчика давления.</p>
4.		Формирование проектных групп	1	1		<p>Определение групп для проектов. Распределение обязанностей в каждой группе в зависимости от выбранной темы исследования.</p>	

	Раздел 2	Осуществление проектной деятельности	23	12	11		
--	-----------------	---	-----------	-----------	-----------	--	--

5.		<p>Обсуждение идей будущих проектов по физике.</p> <p>Электрические и тепловые явления</p>	1	1		<p>Обсуждение идей будущих проектов по физике.</p> <p>Обсуждение опытов.</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры</p>
----	--	---	---	---	--	--	---

6.		<p>Утверждение тематики проектов по физике и индивидуальных планов работы.</p> <p>Опыты и исследования "Электрические и тепловые явления": □ Лимон - источник тока □ Электрический цветок</p>	1	0,5	0,5	<p>Обсуждение опытов и составление индивидуальных планов работы над проектами.</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не уже чем от -1 до +1А), USB осциллограф (2 канала), резистор</p>
----	--	--	---	-----	-----	--	---

7.		<p>Поиск, отбор и изучение информации</p> <p>Опыты и исследования " Электрические и тепловые явления":</p> <p>☐ Бумажная кастрюля</p>	1	0,5	0,5	<p>Поиск, отбор и изучение необходимой информации в научной литературе и сети Интернет.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>360 Ом, ключ, реостат, лампочка, Конденсатор ёмкости 0,47 мкФ, кабель BNC- крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером), соединительные провода.</p>
8.		<p>Знакомство с паспортом исследовательской работы</p> <p>Опыты и исследования " Электрические и тепловые явления":</p> <p>Олово на игральной карте</p>	1	0,5	0,5	<p>Осуществление поиска альтернативных вариантов проекта;</p> <p>Анализ, обоснование выбора наиболее рационального проекта.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	

9.		<p>Оформление паспорта проекта</p> <p>Опыты и исследования " Электрические и тепловые явления":</p> <p>☐ Кто раньше?</p>	1	0,5	0,5	<p>Оформление паспорта работы</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	
10.		<p>Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике</p> <p>Опыты и исследования " Электрические и тепловые явления":</p> <p>☐ Наэлектризованный стакан</p>	1	0,5	0,5	<p>Проведение исследования.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	

11.		<p>Творческий отчёт учащихся о выполнении проектов на данном промежутке</p> <p>Тепловые явления: Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи.</p>	1	0,5	0,5	<p>Определение выбора материалов, плакатов, наглядных пособий для реализации проекта.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5»</p> <p>(Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже</p>
-----	--	---	---	-----	-----	--	---

12.		<p>Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта</p> <p>Создание прибора по обнаружению конвекционных потоков жидкости</p>	1	0,5	0,5	<p>Составление технологической карты на изготовление проектного изделия</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>чем от - 40 до 165С), зонд для измерения температуры.</p>
-----	--	--	---	-----	-----	--	--

13.		<p>Помощь учащимся в подборе индивидуального визуального стиля проекта по физике</p> <p>□ Создание прибора по обнаружению конвекционных потоков жидкости</p>	1	0,5	0,5	Индивидуальные и групповые консультации по выбору оптимального варианта выполнения проекта и его оформления
-----	--	--	---	-----	-----	---

14.		<p>Консультация учащихся по выполнению проектов</p> <p>□ Создание прибора по обнаружению конвекционных потоков жидкости</p>	1	0,5	0,5	<p>Контроль соблюдения технологической последовательности и техники безопасности</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 40 до 165С), зонд для</p>
-----	--	---	---	-----	-----	---	---

15.		<p>Работа учащихся над проектами по физике в группе</p> <p>Изготовить парафиновой игрушки, с использованием свечи и пластилина.</p>	1	0,5	0,5	<p>Изготовление наглядных проектных образцов.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>измерения температуры.</p>
16.		<p>Самостоятельная работа учащихся над проектами</p> <p>Изготовить парафиновой игрушки, с использованием свечи и пластилина.</p>	1	0,5	0,5	<p>Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов.</p> <p>Обсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	

17.		<p>Самостоятельная работа учащихся над проектами</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закон сохранения энергии в тепловых процессах. • Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики. 	1	0,5	0,5	<p>Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов</p> <p>Обсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	
18.		<p>Работа учащихся над проектами по физике индивидуально "Электрические явления в моём доме"</p>	1	0,5	0,5	<p>Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами</p>

19.		<p>Консультация учащихся по выполнению проектов</p> <p>Экологические проблемы производства и передачи электроэнергии в России</p> <p>Развитием энергетики в Кемеровской области и охраной окружающей среды</p>	1	0,5	0,5	<p>Анализ информации учащимися</p> <p>Обсуждение экологических проблем Кемеровской области</p>	<p>измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не уже чем от -1 до +1А), USB осциллограф (2 канала), резистор 360 Ом, ключ, реостат, лампочка, Конденсатор ёмкости 0,47 мкФ, кабель BNC-</p>
20.		<p>Оформление результатов проектной деятельности.</p> <p>□ Рациональное использование топлива. Использование энергии рек, ветра, приливов, тепла Земли; энергия Солнца.</p>	1	0,5	0,5	<p>Оформление результатов работы</p> <p>Освещение вопроса рационального использования топлива</p>	

21.		<p>Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике</p> <p>□ Управление производством: роль автоматики, электроники. Компьютеризация производства. Роботы. Цехи-автоматы.</p>	1	0,5	0,5	<p>Разработка плана оформления защиты проекта</p> <p>Круглый стол " Современные наука и производство "</p>	<p>крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером), соединительные провода.</p>
-----	--	---	---	-----	-----	--	--

22.		<p>Оформление презентаций проектов по физике</p> <p>□ Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь, телевидение. Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата.</p>	1	0,5	0,5	<p>Подготовка материалов для защиты проекта и его презентации.</p> <p>Круглый стол "Современные наука и производство "</p>	<p>Беспроводной мультимедийчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже</p>
-----	--	--	---	-----	-----	--	---

23.		<p>Оформление паспорта проекта по физике</p> <p>□ Средства связи и передача информации: телеграф, телефон, радиосвязь, телевидение. Изучение устройства и принципа действия телеграфного аппарата.</p>	1	0,5	0,5	Оформление творческого проекта и его презентации	<p>чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не уже чем от -1 до +1А), USB осциллограф (2 канала), резистор 360 Ом, ключ, реостат, лампочка, мКФ, кабель BNC-крокодил, кабель jack – крокодил, соединительные провода.</p>
24.		«Предзащита» проектов по физике	1	1		Подготовка речи выступления для защиты своего творческого проекта	

25.		<p>Самостоятельная работа учащихся над проектами</p> <p>Ошибки наших глаз. Опыты со светом</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ложка – рефлектор □ Посеребренное яйцо □ Циркуль или глаз? • Монета или шар? 	1		1	<p>Доработка проектов с учетом замечаний и предложений</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В, датчик тока не уже чем от -1 до +1А), кабель BNC- крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером),</p>
-----	--	--	---	--	---	---	--

26.		<p>Формирование групп оппонентов.</p> <p>Ошибки наших глаз. Опыты со светом</p> <p>□ Вот так лупа</p> <p>□ Живая тень Белая и чёрная бумага □</p> <p>Кто выше</p>	1	0	1	<p>Критерии оценки проекта</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	соединительные провода, ключ, светодиод, диод.
27.		<p>Генеральная репетиция публичной защиты проектов</p>	1	1		<p>Участие в обсуждении публичной защиты;</p> <p>Анализ ошибок</p>	

		Представление результатов деятельности и её оценка.	8	8	0		
28.		<p>Оценка процесса работы над проектами по физике</p> <p>Ошибки наших глаз. Опыты со светом</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зелёный чёртик • Не раскупоривая бутылки! 	1		1	<p>Оценивание индивидуального вклада каждого члена группы в реализацию проекта, в группе</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультиметр «Физика-5» (датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В, датчик</p>

29.		<p>Оценка результатов работы над проектами по физике</p> <p>Ошибки наших глаз. Опыты со светом</p> <ul style="list-style-type: none"> • Копировальное стекло • Птичка в клетке 	1		1	<p>1 .Самооценка реализации оставленных целей.</p> <p>2.Анализ достигнутых результатов, причин успехов и неудач.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>тока не уже чем от -1 до +1А), кабель BNC- крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером), соединительные провода, ключ, светодиод, диод.</p>
30.		<p>Выступление с проектами по физике перед учащимися школы</p>	1				
31.		<p>Выступление с проектами по физике перед учащимися школ</p>	1				

32.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1			Защита проектов, участие в обсуждении	
33.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1				
34.		Архивирование проектов по физике.	1			Оформление отчетов о выполненной работе и стендовая информация по итогам защиты проектов. Формулирование задач на будущее	
		Итого:	34	23	11		

11 класс

№	Дата	Наименование раздела программы	Кол-во часов			Основные виды учебной деятельности учащихся	Используемое оборудование центра «Точка роста»
			Всего	Теория	Практика		
	Раздел 1	Организация проектной деятельности	4	4	0		
1.		Цели и задачи курса «Творческая мастерская по физике». Знакомство с видами экспериментальных заданий. Основы кинематики Механическое движение. Относительность механического движения. Измерение больших скоростей: стробоскопический метод	1	1		Анализ информации учащимися.	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик для измерения ускорения с показателями не менее чем: $\pm 2 \text{ g}$; $\pm 4 \text{ g}$; $\pm 8 \text{ g}$)

3.		Планирование проектов по физике Погружение в проект Основы кинематики	1	1		Составление банка идей проектов; Обсуждение потребности в данном проекте; Определение темы и обоснование выбора проекта Разработка плана действий, определение сроков, выбор формы представления результатов.	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик для измерения ускорения с показателями не менее чем: $\pm 2 \text{ g}$; $\pm 4 \text{ g}$; $\pm 8 \text{ g}$)
4.		Формирование проектных групп Основы кинематики	1		1	Определение групп для проектов. Распределение обязанностей в каждой группе в зависимости от выбранной темы	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик для измерения

	Раздел 2	Осуществление проектной деятельности	23	12	11		ускорения с показателями не менее чем: ±2 g; ±4 g; ±8 g)
5.		Обсуждение идей будущих проектов по физике. Основы динамики	1		1	Обсуждение идей будущих проектов по физике. Обсуждение опытов.	

6.		<p>Утверждение тематики проектов по физике и индивидуальных планов работы.</p> <p>Основы динамики</p>	1	0,5	0,5	<p>Обсуждение опытов и составление индивидуальных планов работы над проектами.</p>	
----	--	--	---	-----	-----	--	--

7.		Поиск, отбор и изучение информации Основы динамики	1	0,5	0,5	Поиск, отбор и изучение необходимой информации в научной литературе и сети Интернет. Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений	
----	--	--	---	-----	-----	--	--

8.		<p>Знакомство с паспортом исследовательской работы</p> <p>Основы динамики</p>	1	0,5	0,5	<p>Осуществление поиска альтернативных вариантов проекта;</p> <p>Анализ, обоснование выбора наиболее рационального проекта.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик для измерения ускорения с показателями не менее чем: $\pm 2 \text{ g}$; $\pm 4 \text{ g}$; $\pm 8 \text{ g}$)</p>
9.		<p>Оформление паспорта проекта</p> <p>Законы сохранения в механике</p>	1	0,5	0,5	<p>Оформление паспорта работы</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	

10.		<p>Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике</p> <p>Законы сохранения в механике</p>	1	0,5	0,5	<p>Проведение исследования.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик для измерения ускорения с показателями не менее чем:</p>
11.		<p>Творческий отчёт учащихся о выполнении проектов на данном промежутке</p> <p>Законы сохранения в механике</p>	1	0,5	0,5	<p>Определение выбора материалов, плакатов, наглядных пособий для реализации проекта.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>$\pm 2 \text{ g}; \pm 4 \text{ g}; \pm 8 \text{ g}$)</p>

12.		<p>Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта</p> <p>Основы статики и гидростатики</p>	1	0,5	0,5	<p>Составление технологической карты на изготовление проектного изделия</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -100 до 100 мТл, датчик</p>
13.		<p>Помощь учащимся в подборе индивидуального визуального стиля проекта по физике</p> <p>Основы статики и гидростатики</p>	1	0,5	0,5	<p>Индивидуальные и групповые консультации по выбору оптимального варианта выполнения проекта и его оформления</p>	<p>напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от 15 до +15В,</p>

14.		<p>Консультация учащихся по выполнению проектов</p> <p>Основы статики и гидростатики</p>	1	0,5	0,5	<p>Контроль соблюдения технологической последовательности и техники безопасности</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>датчик тока не уже чем от -1 до +1А) , кабель BNC- крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером), соединительн</p>
15.		<p>Работа учащихся над проектами по физике в группе</p> <p>Основы статики и гидростатики</p>	1	0,5	0,5	<p>Изготовление наглядных проектных образцов.</p> <p>Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>ые провода, катушка индуктивность ю 33 мГн, Набор катушек</p>

16.		<p>Самостоятельная работа учащихся над проектами</p> <p>Основы статики и гидростатики</p>	1	1		<p>Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов.</p> <p>Обсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>индуктивность и, ключ, зонд для измерения магнитного поля</p>
17.		<p>Самостоятельная работа учащихся над проектами</p> <p>Механические колебания и волны</p>	1		1	<p>Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов</p> <p>Обсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений</p>	<p>Беспроводной мультидатчик «Физика-5»</p> <p>(Датчик магнитного поля с диапазоном</p>

18.		Работа учащихся над проектами по физике индивидуально Механические колебания и волны	1	0,5	0,5	Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений	измерения не уже чем от - 100 до 100 мТл), зонд для измерения магнитного поля
19.		Консультация учащихся по выполнению проектов Механические колебания и волны	1	0,5	0,5	Анализ информации учащимися Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений	

20.		Оформление результатов проектной деятельности. Механические колебания и волны	1		1	Оформление результатов работы	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от - 100 до 100 мТл), зонд для измерения магнитного поля
21.		Знакомство с правилами оформления презентаций проектов по физике Механические колебания и волны	1	1		Разработка плана оформления защиты проекта	
22.		Оформление презентаций проектов по физике Электрические явления	1		1	Подготовка материалов для защиты проекта и его презентации.	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик напряжения с диапазонами измерения не
23.		Оформление паспорта проекта по физике Электрические явления	1		1	Оформление творческого проекта и его презентации	

24.		«Предзащита» проектов по физике Электрические явления	1	1		Подготовка речи выступления для защиты своего творческого проекта	уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В; Датчик тока не уже чем от -1 до +1А), USB осциллограф (2 канала), резистор 360 Ом, ключ, реостат,
25.		Самостоятельная работа учащихся над проектами Электрические явления	1		1	Доработка проектов с учетом замечаний и предложений	
26.		Формирование групп оппонентов. Электрические явления	1	1		Критерии оценки проекта	

27.		Генеральная репетиция публичной защиты проектов	1	1		Участие в обсуждении публичной защиты; Анализ ошибок	лампочка, Конденсатор ёмкости 0,47 мКФ, кабель BNC-крокодил, кабель jack –
		Представление результатов деятельности и её оценка.	8	8	0		крокодил, кабель jack (с штекером), соединительн
28.		Оценка процесса работы над проектами по физике Электромагнитные явления	1			Оценивание индивидуального вклада каждого члена группы в реализацию проекта, в группе	ые провода.

29.		Оценка результатов работы над проектами по физике Электромагнитные явления	1			Самооценка реализации оставленных целей. Анализ достигнутых результатов, причин успехов и неудач.	Беспроводной мультидатчик «Физика-5» (Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не
30.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1				уже чем от -100 до 100 мТл, датчик напряжения с диапазонами
31.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школ	1				измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В, датчик тока не

32.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1			Защита проектов, участие в обсуждении	уже чем от -1 до +1А) , кабель BNC-крокодил, кабель jack – крокодил, кабель jack (с штекером), соединительные провода, катушка индуктивностью 33 мГн, Набор катушек индуктивност
33.		Выступление с проектами по физике перед учащимися школы	1				
34.		Архивирование проектов по физике.	1			Оформление отчетов о выполненной работе и стендовая информация по итогам защиты проектов. Формулирование задач на будущее	

и, ключ, зонд

		Итого:	34	23	11		
--	--	---------------	-----------	-----------	-----------	--	--