****

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет естественно-научную направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена с учетом требований следующих документов:

- Федерального закона №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации № 1726-р);

- [Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»](http://publication.pravo.gov.ru/File/GetFile/0001201811300034?type=pdf);

- Письма Минобрнауки России № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении Санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ***»*** *(для дистанционных программ)*;

- Письма Минобрнауки РФ от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ» *(для сетевых программ)*;

- Письма Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей» *(для адаптированных программ*(для детей с ОВЗ и инвалидностью));

- Приказ департамента образования Ярославской области от 27.12.2019 № 47-нп «О внесении изменений в приказ департамента образования Ярославской области от 07.08.2018 № 19-нп»;

- Постановление Правительства Ярославской области № 527-п 17.07.2018 Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;

Рабочая программа внеурочной деятельности «Творческая мастерская по физике» для обучающихся 6-8 классов 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 (утверждёного 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);
4. Примерной программы основного общего образования по физике;
5. Программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы. Авторы: (А.В.Пёрышкин, Н.Ф.Филонович, Е.М.Гутник (М.:Дрофа, 2014), с. 4 – 91.

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.

Для реализации программы внеурочной деятельности «Творческая мастерская по физике» в основной 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.

**Актуальность**программы определена тем, что внеурочная деятельность обучающихся в области естественных наук в 7 классе 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.

**Педагогическая целесообразност**ь Изучение физики в школе представляется важным для формирования научного мировоззрения, развитие представлений на практике о научном методе познания. Данный курс позволяет учащимся более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

 Школьная программа не предусматривает широкого применения самостоятельного эксперимента на уроках физики. Фронтальный эксперимент, иллюстрирующий справедливость законов и явлений природы, не способен вызвать живой интерес к предмету у большинства учащихся. А ведь физика – наука экспериментальная, в том смысл, что основные законы природы, изучением которых занимается, устанавливаются на основании данных экспериментов. Умение ставить эксперимент и делать правильные выводы необходимо для изучения естественных наук. Экспериментальная физика – увлекательная наука. Ее методы позволяют понять и объяснить, а во многих случаях и открыть новые явления природы. И чем раньше человек приучается проводить физический эксперимент, тем больше он может надеяться стать искусным физиком-экспериментатором. Опыты повышают интерес к физике и способствуют ее лучшему усвоению. Курс включает в себя самостоятельные исследовательские работы учащихся — от постановки задачи до защиты собственного проекта.

 **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 научно-практических 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. **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

***Личностными результатами изучения***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 изучения***курса «Творческая мастерская по физике» являются:

* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный 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 выражать 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.

***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.

**Режим занятий: 1 раз в неделю по 40 минут.**

1. **Содержание курса внеурочной деятельности**

**6-8 класс**

1. **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.

1. **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 (5 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.

**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 сумеют 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
* 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. Цехи-автоматы.

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)**

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.

1. **Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности, 6-8 классы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Дата** | **Наименование раздела программы** | **Кол-во часов** | **Основные виды деятельности учащихся** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** | **Учебной деятельности учащихся** |
|  | **Раздел 1** | **Организация проектной деятельности** | **4** | **4** | **0** |  |
| 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 |
| 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. |  | Формирование проектных групп**Опыты с жидкостями и газами:*** Спички – лакомки»

«Яйцо в солёной воде» | 1 |  | 1 | Определение групп для проектов.Распределение обязанностей в каждой группе в зависимости от выбранной темы исследования. |
|  | **Раздел 2** | **Осуществление проектной деятельности** | **22** | **11** | **11** |  |
| 5. |  | Обсуждение идей будущих проектов по физике.**Опыты с жидкостями и газами:*** «Пять этажей»
* «Удивительный подсвечник»
 | 1 |  | 1 | Обсуждение идей будущих проектов по физике. Обсуждение опытов. |
| 6. |  | Утверждение тематики проектов по физике и индивидуальных планов работы.**Опыты:*** 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. |
| 7. |  | Поиск, отбор и изучение информацииОпыты:* Опыт «Подъём тарелки с мылом»
* Опыт «Соединённые стаканы»
* Опыт «Разбейте стакан»
* Опыт «Уроните монетку»
 | 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. |  | Знакомство с паспортом исследовательской работы**Мыльные пузыри и плёнки** и опыты с ними:* Мыльные пузыри. Гибкая оболочка мыльных пузырей
 | 1 | 0,5 | 0,5 | Осуществление поиска альтернативных вариантов проекта;Анализ, обоснование выбора наиболее рационального проекта.Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 9. |  | Оформление паспорта проекта**Мыльные пузыри и плёнки** и опыты с ними:* Шар в бочке
* Шар-недотрога
 | 1 | 0,5 | 0,5 | Оформление паспорта работыОбсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 10. |  | Промежуточный отчёт учащихся о выполнении проекта по физике**Мыльные пузыри и плёнки** и опыты с ними:* Свеча, погасни!
* Мыльный винт
 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | Проведение исследования.Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 11. |  | Творческий отчёт учащихся о выполнении проектов на данном промежутке**Мыльные пузыри и плёнки** и опыты с ними:* Мал мала меньше
* Снежные цветы
* Превращение мыльного пузыря
 | 1 | 0,5 | 0,5 | Определение выбора материалов, плакатов, наглядных пособий для реализации проекта. Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 12. |  | Обсуждение альтернатив, возникающих в ходе выполнения проекта**Интересные случаи равновесия Понятие равновесия.*** Понятие центра тяжести.
* Опыт "Парафиновый мотор"
 | 1 | 0,5 | 0,5 | Составление технологической карты на изготовление проектного изделия Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 13. |  | Помощь учащимся в подборе индивидуального визуального стиля проекта по физике**Интересные случаи равновесия*** Карандаш на острие
* Поварёшка и тарелка
 | 1 | 0,5 | 0,5 | Индивидуальные и групповые консультации по выбору оптимального варианта выполнения проекта и его оформления |
| 14. |  | Консультация учащихся по выполнению проектов**Интересные случаи равновесия*** Пятнадцать спичек на одной
* Верёвочные весы
 | 0.5 | 0,5 | 0,5 | Контроль соблюдения технологической последовательности и техники безопасностиОбсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 15. |  | Работа учащихся над проектами по физике в группе**Интересные случаи равновесия*** Пятнадцать спичек на одной
* Верёвочные весы
 | 1 | 0,5 | 0,5 | Изготовление наглядных проектных образцов. Обсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 16. |  | Самостоятельная работа учащихся над проектами**Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники**Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. | 1 | **1** |  | Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцов. Обсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 17. |  | Самостоятельная работа учащихся над проектами | 1 |  | 1 | Самостоятельное выполнение наглядных проектных образцовОбсуждение новых понятий и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 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 образцовОбсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 19. |  | Консультация учащихся по выполнению проектов**Инерция и центробежная сила. Волчки и маятники*** Какое - крутое? Какое – сырое? Танцующее яйцо
* Маятник Фуко Смешная дуэль
 | 1 | 0,5 | 0,5 | Анализ информации учащимисяОбсуждение опытов и изучение физики наблюдаемых явлений |
| 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 |
| 22. |  | Оформление презентаций проектов по физике | 1 |  | 1 | Подготовка материалов для защиты проекта и его презентации. |
| 23 |  | Оформление презентаций проектов по физике | 1 |  |  |  |
| 24-26 |  | Оформление презентаций проектов по физике | 3 | 1 | 2 |  |
|  |  | **Представление результатов деятельности и её оценка.** | **5** | 5 | 0 |  |
| 27. |  | Оценка процесса работы над проектами по физике | 1 |  |  | Оцениваниеиндивидуального вклада каждого члена группы в реализацию проекта, в группе |
| 28. |  | Оценка результатов работы над проектами по физике | 1 |  |  | 1 .Самооценка реализации оставленных целей.2.Анализ достигнутых результатов, причин успехов и неудач. |
| 29. |  | Выступлениес проектами по физике перед учащимися школы | 1 |  |  |  |
| 30. |  | Выступление с проектами по физике перед учащимися школ | 1 |  |  |  |
| 31. |  | 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 |  |

**Материально-техническое обеспечение**

**Физика:**

Цифровая лаборатория по физике (ученическая) — 3 шт, в составе каждого комплекта имеется асцилограф, мультидатчик физика-5, дополнительные элементы электрических цепей (два резистора сопротивлением по 360 Ом, два резистора сопротивлением по 1000 Ом, лампочка, ключ, реостат, диод, светодиод, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, катушка индуктивностью 33 мГн, набор катушек индуктивности).

Физика:

* Оборудование для демонстрационных опытов.
* Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) :
* Набор демонстрационный по волновой оптике
* Набор демонстрационный по электродинамике
* Комплект для лабораторного практикума по молекулярной физике
* Комплект для лабораторного практикума по механике

Технологическая направленность

* Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков.
* Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике.

Компьютерное оборудование

1. Ноутбуки (3 шт.).
2. **Многофункциональное устройство (МФУ) HP LaserJet Pro M428dw (1 шт.)**

**Контрольно-измерительные материалы.**