

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО «СУДОГОДСКИЙ РАЙОН»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Андреевская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Российской Федерации Курганова Алексея Сергеевича»

Согласована и принята на педсовете

МБОУ «Андреевская СОШ»

Протокол № 9 от 31.08.2023 г.

Утверждаю:

Директор:  Воронина Л.В.

Приказ № 180 от 31.08.2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Физика для увлечённых»
естественнонаучной направленности

Уровень сложности - ознакомительный

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Левицкая О.Н.,
педагог дополнительного образования

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	Страницы
• Пояснительная записка	Стр. 2- 4
• Цели и задачи	Стр. 4
• Планируемые результаты	Стр. 4-5
• Содержание программы (учебный план + содержание учебного плана)	Стр. 5- 9
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	
• Календарный учебный график	Стр. 9
• Условия реализации программы	Стр. 9
• Формы аттестации	Стр. 10
• Оценочные материалы	Стр. 10
• Методические материалы	Стр. 10
• Список использованной литературы	Стр. 11

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Программа «Физика для увлечённых» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана согласно требованиям следующих нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года«
5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016г.)
6. Распоряжение Правительства РФ от 15 мая 2023года №1230-р «Об утверждении прилагаемых изменений, которые вносятся в распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 мая 2022г. №678-р (Собрание законодательства РФ, 2022, №15, ст.2534)
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
9. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Актуальность программы обусловлена тем, что представляет собой интегрированный курс. Центром программы является единство методов естественнонаучного познания: организация процесса обучения, ориентированная на овладение наблюдениями, исследованиями, самостоятельным выполнением работы; формирование общеучебных умений и навыков учащихся. Раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Основное внимание уделяется знакомству с методом научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Новизна программы заключается в том, что реализация программного материала

способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Предоставляет возможность представления особой роли *исследовательской работы обучающихся*. Такая работа представляет собой поиск ответов на конкретные вопросы о том, как что-то происходило, как может произойти. Решение проблемы связано с постановкой некоторых вопросов, ответы на них представляют собой программу действий. Такая исследовательская работа учит обучающихся принимать решения в данной конкретной ситуации. В ходе выполнения исследовательских проектов обязательно создается некоторый конкретный "продукт". Отличительной особенностью предлагаемой программы выступает широкое применение интегрированных исследовательских заданий различных по объему и сложности работы, моделирующих реальные практически значимые

Педагогическая целесообразность программы в том, что обучающиеся получают возможность посмотреть на различные проблемы с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Так же существенную роль играет овладение детьми навыков работы с научной литературой: поиск и подбор необходимых литературных источников, их анализ, сопоставление с результатами, полученными самостоятельно. У обучающихся формируется логическое мышление, память, навыки публичного выступления перед аудиторией, ораторское мастерство.

Отличительные особенности программы в том, что позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Сроки реализации программы - 1 год.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: 13-14 лет

Психолого-педагогические особенности возрастной категории обучающихся:

Школьники данного возраста уже способны управлять собственным поведением, могут дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Данный возраст обучающихся является важным для профессионального самоопределения. Возможно, что проснувшийся интерес к исследованиям в области естествознания может перерасти в будущую профессию. Содержание программы, формы организации деятельности на занятиях будут способствовать формированию важных коммуникативных компетенций, в том числе:

- организация и проведение эксперимента;
- поиск, сбор, отбор и анализ информации;
- организация и представление информации;
- организация дискуссии и участие в дискуссии.

Интегрирующей основой данной программы является естественнонаучный подход к рассмотрению явлений окружающего мира. Наблюдение (в том числе инструментальное) и описание феноменов природы, сопоставление получаемых результатов, их обсуждение

и "обобщение", постановка задачи для следующего цикла наблюдений составляют методический каркас многократно повторяющейся процедуры, выполняемой обучающимися с использованием различного предметного материала. Формируемые при этом навыки аналитического рассуждения, практические умения в работе с различными инструментами и приборами (в том числе – с компьютером), привычка к совместной работе в группе с позитивной взаимозависимостью, составляют ожидаемые результаты учебно- исследовательской работы.

Форма занятий: очная.

Режим и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

Количество занятий и учебных часов в неделю: 1 час в неделю

Общий объем реализации программы: 1 час в неделю, 36 часов в год.

Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории: 15-20 человек из 8-9 классов.

Цель программы – формирование у обучающихся основ исследовательской деятельности, стремления к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности в области физики.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- формировать представление об исследовательской деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества

2. Развивающие:

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности

3. Воспитательные:

- воспитать у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развить коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развить социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формировать и развивать информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентирование понимания причин успеха в исследовательской деятельности.
- формирование ответственности, самокритичности, самоконтроля;
- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- умение грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;
- умение доводить работу до логического завершения.

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической деятельности:

умение сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;

- умение рационально строить самостоятельную деятельность;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких результатов. уметь выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;

- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

Предметные результаты:

- уметь осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- уметь высказываться в устной и письменной формах;
- владеть основами смыслового чтения текста;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез;
- проводить сравнение, классификацию по разным критериям

Учебно-тематическое план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы аттестации, контроля.
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты.	1	1	-	
2	Рассказы о физиках. Люди науки. Нобелевские лауреаты по физике.	1	1		Беседа, доклады, презентации
3	Никола Тесла; человек, который изобрёл XXвек	2	1	1	Практическая работа
4	Откуда всё взялось?	2	2	-	
5	Тепловые фантазии.	2	1	1	
6	Опыты, основанные на тепловых явлениях	2		2	Практическая работа
7	Интересные явления в природе. Занимательные опыты.	2	1	1	Проект
8	Роль диффузии в природе.	1		1	
9	Решение экспериментальных и качественных задач	2		2	
10	Подготовка магических фокусов, основанных на физических закономерностях	3		3	Практическая работа
11	Волны в среде.	2	1	1	
12	Волны большие и маленькие.	1	1	-	

13	Загадки звука.	2	1	1	
14	Кошки, искры, молнии.	3	1	2	
15	« Электричество - великая сила!» Опыты из области электричества.	3		3	Практическая работа
16	Физика стирки. Что такое поверхностное натяжение	2		2	
17	Почему магнит есть магнит?	3	1	2	
18	Средства современной связи.	2	1	1	
19	Свет мой, зеркальце, скажи...	1	1		
20	« Не верь глазам своим...». Опыты, основанные на явлениях оптики и света.	2		2	Практическая работа
21	Изготовление самодельных приборов и ремонт существующего оборудования кабинета физики	3		3	Практическая работа
22	Физика климата и погоды.	3	1	2	
23	Техническое творчество и физика.	4	1	3	Практическая работа
24	Физика в истории и жизни профессий	3	1	2	
25	Законы физики и законы технологии	4	1	3	
26	Физика и Великая Отечественная война.	1	1		
27	Аэродинамика. Самолёт Можайского. Вертолёт.	3	1	2	
28	Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.	2	1	1	
29	Мир, Земля, Космос, Вселенная...	1	1		
30	Чёрные дыры. Загадки Вселенной.	1	1		
31	Физический фейерверк; вопросы и ответы.	1		1	Проверочная работа

32	Защита проекта. Выставка работ.	1		1	Защита проектов
	Общее количество	36	12	24	

Содержание

1. Вводное занятие.

Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств. Люди науки. Подготовка и презентация учащимися информации о физиках и Нобелевских лауреатах по физике

2. Из чего все состоит.

Ох, уж эти молекулы! Что такое молекула? Определение размеров и массы молекул. Из чего состоит молекула? Из атомов. Из чего состоят атомы? Из элементарных частиц. Из чего состоят элементарные частицы? Из кварков. Из чего состоят кварки?

Откуда всё взялось? Большой Взрыв. Этапы Большого Взрыва. Образование элементарных частиц, вещества.

Земля, вода, воздух и огонь. Твёрдое состояние вещества. Кристаллы. Строение кристаллов.

Размеры кристаллов. Свойства кристаллов. Применение кристаллов. Аморфные тела. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Собственная форма жидкости. Бездонный бокал. Вода в решетке. Мыльные пузыри. Жук-плавунец. Водомерки. Капилляры. Газообразное состояние вещества. Свойства газов. Инверсионный след самолёта. Суда на воздушной подушке. Плазма. Что такое плазма? Холодная плазма. Горячая плазма. Применение плазмы.

Сверхплотное состояние вещества. Что такое сверхплотное состояние вещества? Как получить сверхплотное состояние вещества? Свойства сверхплотного состояния вещества.

3 Тепловые фантазии.

Температура. Измерение температуры. Температурные шкалы: Реомюра, Фаренгейта, Цельсия, Кельвина. Термометры: жидкостные, газовые, биметаллические, электрические. Температура в космосе. Источники тепла. Виды теплопередачи. Несгораемая бумага.

Бумажная кастрюля. Алюминиевая фольга для хранения пищи. Холодильник «охлаждает» комнату. Чёрные формы для пирогов. Чугунные сковородки. Как остудить кофе. Перемешиваем воздух (конвекция). Огурчик в парнике (парниковый эффект). Адиабатические процессы. Хождение по огню. Одежда лётчиков и космонавтов. Одежда марсопроходцев. Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел. Расширение твёрдых тел и его применение. Расширение жидкостей и его применение. Расширение газов и его применение. Тепло работает. Шар Герона. Паровые машины (Ньюкомен, Севери, Ползунов, Уатт). Паровой автомобиль Ньютона. Самовар на колёсах. Паровоз. Пароход. Двигатели внутреннего сгорания. История автомобиля.

4 Волны большие и маленькие..

Механические колебания. Механические волны. Типы волн. Образование волн. Свойства волн. Регистрация волн. Сейсмографы. Торнадо. Смерч в бутылке минеральной воды. Барашки. Волны-гиганты. Приливы и отливы. Фокусы с колечками дыма.

5 Загадка звука.

Звуковые волны. Громкость звука. Высота тона.

Источники звука. Жужжание пчелы и писк комара. Чем поют птицы? Чем стрекочет кузнечик? Что такое шёпот? Журчащий ручей. Шумящие водопроводные трубы. Почему снег скрипит под ногами? Почему мел скрипит? Скрипит скрипка. Смычок. Поющий бокал. Поющие провода. Свист губами. Поющий песок. Ревущие дюны. Барабанный телеграф. Распространение звука. Как распространяется звук? Распространение звука в твёрдых телах,

жидкостях и газах. Иван-царевич и партизаны. Ухом к земле. Верёвочный телефон (сделать!).

Звуки на Луне. Тишина после снегопада.

Приёмники звука. Ухо. Как мы слышим? Бетховен. Зачем человеку два уха? Микрофон. Отражение звука. Эхо. Многократное эхо. Звуковые зеркала. Звук в театральном зале. Галерея шёпотов. Мост эха. Рупор. Мегафон. Акустика помещения. Пение в ванной комнате. Шум моря в раковине.

Звуковой резонанс. Физика музыкальных инструментов. Тембр звука. Физика и музыка. Почему разные музыкальные инструменты звучат по-разному? Тембр голоса и гелий. Голос разбивает бокалы. Загадки звучащего металла (колокола). Тайна органа. Запись звука. Фонограф. Граммофон. Патефон. Звук в кино. Магнитофон. Компакт-диск. Собственный голос в записи.

Инфразвук и ультразвук. Что такое инфразвук. Способы его получения. Действие инфразвука на живые организмы. Ухо медузы. Почему православные и индийские храмы, католические костёлы, японские пагоды имеют большие размеры. Загадки больших инструментов – органа, царь-колокола... Инфразвук – тень цивилизации. Что такое ультразвук и способы его получения. Действия ультразвука на живые организмы. Летучие мыши. Дельфины. Стиральная машина Леонардо да Винчи. Щёлканье бича.

6 Кошки, искры и молнии.

Электризация тел. Взаимодействие электрических зарядов. Электростатическая левитация.

Электролёты. Электрические рыбы. Атмосферное электричество. Яркий свет и страшный грохот (молния и гром). Типы молний. Шаровая молния. Молниеотвод. Сколько стоит молния?

Коронный разряд. Огни святого Эльма.

7 Электричество в нашем доме.

Что такое электрический ток? Источники электрического тока. Проводники электрического тока. Сопротивление проводников. Напряжение, сила тока и их измерение. Простейшие электрические цепи. Тепловое действие электрического тока. Электрическая лампа. Электрический утюг. Электрический паяльник. Электрический чайник.

8 Почему магнит есть магнит?

Магнитное поле. Магнитные линии. Постоянные магниты. Сколько полюсов у магнита? Может ли быть магнит с одним полюсом? с тремя полюсами? Магнитная левитация. Гроб Магомета. Электромагнитное парение. Магнитный вечный двигатель. Полярное сияние.

Электромагниты. Электрзвонок. Телефон. Электромагнитное реле.

9 Волны в эфире.

Что такое радиоволны? Изобретение радио А.С.Поповым. Радио – это очень просто! Радиовещание. Радиоприёмник. Телевидение – это тоже просто! Телевещание. Телевизор. Спутниковая связь. Сотовая связь. Сотовый телефон.

10 Свет мой, зеркальце, скажи.

Что такое свет? Источники света. Прямолинейное распространение света. Светлячки. Оптическая дырочка. Ящик с дырочкой (камера-обскура). Тени и полутени. Теневые портреты.

Солнечные и лунные затмения. Лучи Будды. Оптические иллюзии.

Отражение света. Проявление отражения света в природе и применение в науке, технике и в быту. Кошачьи глаза в темноте. Рассеянное и зеркальное отражение света. Плоское зеркало.

Пятикратная фотография. Живые портреты. Отражатели на велосипеде (катафоты). Уголкового отражатели. Лучи смерти (Архимед). Калейдоскоп. Дворцы иллюзий и миражей. Человек-невидимка. Шапка-невидимка. Сферические зеркала. Комната смеха. Театр кривых зеркал.

Преломление света. Преломление света в твёрдых телах, жидкостях и газах. Прохождение света через стекло. «Сломанная» ложка. Лучи света в земной атмосфере. Ложные Солнца.

Миражи! Фата Моргана.

Оптические приборы. Зажигательное стекло.

Линзы. Изображения в линзах.

Глаз–оптический прибор. Дальновзоркость и близорукость. Зрение одним глазом, двумя глазами, тремя глазами ... Два конца, два кольца ... (Очки). Гигиена зрения. Глаза братьев наших меньших. Светопись. Фотоаппарат. Дальновидение. Бинокли. Подзорные трубы. Телескопы:рефлекторы и рефракторы. Жидкий телескоп.

Разложение (дисперсия) света. Радуга. Каждый охотник желает знать, где сидит фазан.

Почему красный платок красного цвета? Цвета тел. Почему небо голубое? Перламутровые облака. Серебристые облака. Одежда белая, одежда чёрная.... Цветные стёклышки. Как узнают,из чего состоят звёзды? Цветомузыка на дискотеке. Симфоническая поэма «Прометей»Скрябина.

Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. Из чего состоит солнечный свет?

Инфракрасные лучи и их свойства. Тепловые лучи. Лучи холода. Как можно видеть в темноте?

Как вы управляете телевизором? Ультрафиолетовые лучи и их свойства. Светозащитные очки.

Что такое загар? Рентгеновские лучи. Таинственные X-лучи.

11 Строение солнечной системы. Наблюдение за звездным небом.

Строение солнечной системы. Всемирного тяготения Ньютона. Общая характеристика и обзор природы планет солнечной системы. Наблюдение за звездным небом. (Вечерняя экскурсия)

12 Экспериментальные задачи.

Решение экспериментальных задач (измерения , вычисления, графики, выводы).

13 Реставрация оборудования кабинета физики.

Осуществили мелкий ремонт приборов и лабораторного оборудования с которыми школьники выполняют лабораторные работы.

14 Проектная работа.

Учащиеся подготавливают проекты в соответствии с требованиями и критериями,

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	первый	36	36	36	Один раз в неделю по 1 академическому часу

Условия реализации программы

- материально-техническое обеспечение:

- помещение, соответствующее санитарно – гигиеническим нормам и технике безопасности;

- столы для учащихся;

- стулья;

- шкафы для хранения наглядных пособий, инструментов, оборудования, конструкторских материалов;

- оборудование: тестовые задания, карточки, анкеты, опросники.

- техническое оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

- *информационное обеспечение:*

- дидактический материал: иллюстрации, фотографии, таблицы, схемы, книги технического характера, видеопрезентации по темам, учебные фильмы по физике и астрономии, учебные фильмы по истории физики и людям науки, творческие работы учащихся (архив).

- *кадровое обеспечение:* педагог дополнительного образования, учитель физики.

Формы аттестации

Предметная диагностика проводится в форме:

- проверочные работы

- практические занятия

Педагогическая диагностика предполагает:

- анализ проделанной работы.

Формы подведения итогов реализации программы:

- исследовательские проекты

Оценочные материалы

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления. Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы. Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому из учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся

Методические материалы.

Для реализации содержания программы используются педагогические технологии, методы, приемы, формы и средства, способствующие получению технических знаний и умений, формированию системного восприятия материала образовательной программы и соответствующие возрастным особенностям младшего школьного возраста. Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, мотивация. Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение обучающимися основными темами программы, но и на подготовку их для участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах. Учебные занятия организованы в форме лекции с использованием видео уроков, проектов примеров и мультимедийных презентаций, беседы, диспута, игры, конкурса, круглого стола, мастер-класса, практической работы, турнира. По некоторым темам могут использоваться электронные учебники и интерактивные уроки для самостоятельного изучения или для повторения. В работе используются педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, дифференцированного, разноуровневого, проблемного обучения, здоровьесберегающая технология.

Литература для педагога:

1. Шестернинов Е.Е., Ярцев М.Н. Учебный проект - Москва 2019г

2. Белова Т.Г. Исследовательская и проектная деятельность учащихся в современном

образовании//Известия российского государственного педагогического университета А.И.Герцена.-2018..

3. Ибрагимова Л., Ганиева Э. Логика организации и проведения проектно-исследовательской деятельности с учащимися в общеобразовательном учреждении//Общество:социология, психология, педагогика.-2016.№3.
4. Энциклопедии, справочники
- 5.Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 2012.
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

Список интернет ресурсов для проведения занятий по образовательной программе «Полиатлон»

- 1.Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режим доступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
2. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
3. Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
5. Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др.. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/conten>
6. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russobit-m.ru/>
7. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).
8. Алгоритмы решения задач по физике: festivai.1september.ru/articles/310656
9. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.htm