

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 имени Героя Советского Союза
И.В. Панфилова города Петровска Саратовской области»
(МОУ СОШ № 3)

«Принято»
На заседании
педагогического совета

Протокол № 21 от 13.07. 2022г.



«Утверждаю»

директор
МОУ СОШ № 3 г. Петровска

А.В. Медведев

Приказ № 344 – Од от 23.08.2022 г.

**Комплексная дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Шустрик»**

Срок реализации программы: 11 лет
Возраст детей: 7-17,5 лет

Авторы-составители:
педагоги дополнительного образования:
Елистратова Наталья Евгеньевна
Еремеева Ангелина Витальевна
Каменская Наталья Витальевна
Колядина Елена Николаевна
Лапшина Елена Анатольевна
Мальшева Юлия Игоревна
Молчанова Оксана Викторовна
Орлова Лариса Анатольевна
Павлова Вера Александровна
Пивкина Татьяна Анатольевна
Сальникова Елена Борисовна
Самохина Лариса Станиславовна
Сеничкина Елена Викторовна
Тимошук Светлана Васильевна
Харитоновна Людмила Владимировна
Хрусталева Елена Владимировна

г. Петровск, 2022 г.

Блок №1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

Программа относится к **естественно - научной направленности**.

Актуальность

Актуальностью программы является социальный заказ родительской общественности на реализацию программ дополнительного образования в МОУ СОШ № 3. Программа реализуется в рамках работы центра естественно - научной и технологической направленности «Точка роста» и направлена на повышения познавательной активности обучающихся в естественно -научной и технологической области.

Отличительные особенности программы – программа реализуется в центре образования естественно - научной и технологической направленностей «Точка роста» МОУ СОШ № 3. Состоит из 15 модулей обучения, из них 11 основных и 4 вариативных модулей.

Обучающийся проходит обучение по всем основным модулям за период обучения в СОШ № 3, при желании осваивает вариативные модули.

В данной форме наставничества предполагается взаимодействие обучающихся («ученик- ученик») в группе, где старший, обладающий организаторскими и лидерскими качествами оказывает позитивное влияние на наставляемого ученика, младшего по возрасту. Наиболее активно данная технология применяется при реализации вариативного модуля «Социальное проектирование» и предполагает организацию помощи старших школьников младшим при реализации проектов волонтерской деятельности.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая комплексная программа «Шустрик» рассчитана на обучение учащихся в возрасте 7-17,5 лет.

В рамках модульного обучения в первый и второй год обучение проходят дети 7-8 лет.

Дети 7 - 8 лет.

Подвижность, любознательность, конкретность мышления, большая впечатлительность, подражательность и вместе с тем неумение долго концентрировать свое внимание на чем-либо. Именно в этом возрасте ребенок старается активно познавать окружающий мир в игровой форме. По этому, занятия по программе модуля предполагают **знакомство с окружающим миром.**

Дети 9-10 лет – обучающиеся третьего и четвертого года обучения по программе отличаются большой жизнерадостностью,внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психики - с этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Их увлекает **совместная коллективная исследовательская деятельность**, которая сопровождает 3 и 4 год обучения по

программе.

Младшие подростки 11-12 лет – обучающиеся пятого и шестого года.

Резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления.

В этом возрасте ребята склонны к творческой деятельности, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку. В рамках обучения по программе, в данном возрасте, ребенку предлагается **научиться создавать творческие проекты с помощью робототехники.**

Подростки 13-15 лет – обучающиеся седьмого и восьмого года обучения. В данном возрасте складываются собственные моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Появляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится. Именно в этом возрасте подросток начинает задумываться о своем будущем. Именно по этому, обучение по программе с 13 лет предполагает **исследования по предметам биология, физика и химия, информатика подготовка к сдаче ОГЭ.**

Возраст 16-17, 5 лет — это период ранней юности, характеризующийся наступлением физической и психической зрелости. В этом возрасте происходят важные изменения относительно размышлений о будущем. В юношеском возрасте предметом обдумывания главным образом становится способ достижения финального результата, а не только сам финальный результат. Это период социального, личностного, профессионального, духовного самоопределения и в основе этого процесса самоопределения располагается избрание будущей сферы деятельности. В рамках программы, в данном возрасте, **предполагается изучение и исследования в области биологии, физики, химии, информатики. Подготовка к ЕГЭ.**

Наполняемость групп - рекомендуемый состав: от 12 до 15 человек.

Объем и срок освоения программы –11 лет обучения (36 недель в год), **648 часов** за весь период обучения, из них основных 396 часов, вариативных 216 часов.

Формы обучения - очная, при возникновении форс - мажорных обстоятельств, по согласованию с родителями, на основании приказа руководителя ОУ, форма обучения переходит в заочную (дистанционную).

Особенности организации образовательного процесса

- в соответствии с индивидуальным учебным планам объединения разные возрастные категории (разновозрастные группы), состав группы постоянный. Для зачисления на программу необходим сертификат дополнительного образования.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Основные модули (396 часов)

Модуль «Все и не только о мире, в котором живу» (108 часов):

- 1 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие 1 раз в 2 недели), 18 часов в год;
- 2 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие 1 раз в 2 недели), 18 часов в год;
- 3 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
- 4 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год.

Модуль «Техноуникум» (72 часа):

- 5 год обучения – 2 часа в неделю (2 занятия), 72 часа в год;

Модуль «Лаборатория превращений» (216):

- 6 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
- 7 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
- 8 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
- 9 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
- 10 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
- 11 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год.

Вариативные модули (252 часа)

Вариативный модуль «Иформатика» - 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;

Вариативный модуль «Иформатика» - 2 часа в неделю (2 занятия), 72 часа в год;

Вариативный модуль «Журналистика» - 2 часа в неделю, 72 часа в год;

Вариативный модуль «Социальное проектирование» - 2 часа в неделю (2 занятия), 72 часа в год.

Вариативные модули реализуются для обучающихся 11-17,5 лет.

Цель и задачи программы

Цель программы: повышения познавательной активности обучающихся в естественно - научной и технологической области по средствам обучения в рамках обучающих модулей.

Задачи:

Образовательные:

В области естествознания

- способствовать получению углублённых знаний в области окружающего мира по средствам исследовательской деятельности.

В области экологии

- формировать навыки экологически безопасного поведения через углублённое изучение основ экологии.

В области физики

- способствовать приобретению опыта исследования физических процессов;
- формировать навыки проведения научного лабораторного эксперимента;

В области химии

- расширить знания обучающихся в экспериментальной деятельности с химическими веществами;
- обучать обрабатывать и оформлять полученные материалы и творческие работы;
- обучать выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических, свойствах веществ.

В области мультипликации

- знакомство с жанрами мультипликации и технологическим процессом создания мультипликационного фильма;
- формировать начальные навыки работы сценариста, режиссёра, художника - мультипликатора, аниматора, монтажера, актеров в процессе работы над фильмом;
- формирование начальных умений работы с различными видами анимационной деятельности, в том числе с компьютерным оборудованием и программным обеспечением, с использованием разнообразных приемов и различных художественных материалов.

В области журналистики

- познакомить с основами журналистской деятельности;
- формировать начальные навыки работы журналиста.

В области социального проектирования

- познакомить с основами социального проектирования, волонтерской деятельностью.
- научить проектировать и реализовать социально - значимые волонтерские проекты.

Развивающие:

- прививать навыки совместной деятельности и разделения задач внутри детского коллектива;
- развивать способность разбираться в различных источниках информации;
- развивать умение использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно - исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать навыки использования приобретённых знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- формирование интереса к техническому творчеству по средствам мультипликационной деятельности;
- формирование интереса к исследовательской деятельности;
- формирование интереса к изучению профессии журналиста;
- формирование интереса к волонтерской деятельности;
- развитие креативного мышления у обучающихся.

Воспитательные:

- воспитывать чувство ответственности, дисциплины и внимательного

отношения к людям;

- формирование умений работать в команде;
- формирование культуры общения, экологической культуры.

Формы, методы, приёмы обучения

Для каждого уровня освоения программы характерными методами являются: объяснительно - иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично - поисковый или эвристический, исследовательский.

Основной формой организации образовательного процесса является:

- беседа,
- дискуссии,
- игры,
- ролевые игры (деловые),
- тренинги (системы упражнений на взаимодействие в группе),
- викторины,
- системы последовательных заданий,
- проекты,
- демонстрация,
- упражнение с объяснением и исправлением ошибок;
- фестиваль;

Особое значение в обучении по программе уделяется выполнению учащимися лабораторных работ с применением оборудования центра «Точка роста» по предметам физика, химия, биология, экология.

1.2 Содержание программы

Учебный план

Основные модули:

Модуль «Экостанция» (108 часов):

1 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие 1 раз в 2 недели), 18 часов в год;
2 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие 1 раз в 2 недели), 18 часов в год;
3 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
4 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год.

Модуль «Техноуникум» (72 часа):

5 год обучения – 2 часа в неделю (2 занятия), 72 часа в год;

Модуль «Лаборатория превращений» (216):

6 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
7 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
8 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
9 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
10 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;
11 год обучения – 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год.

1 год обучения

№п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение
2	Времена года. Осень	3	1	2	Педагогическое наблюдение
3	Времена года. Зима	4	1	3	Педагогическое наблюдение
4	Времена года. Весна	4	1	3	Педагогическое наблюдение
5	Времена года. Лето	3	1	2	Педагогическое наблюдение
6	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация
Всего		18	5,5	12,5	

Содержание программы

1. Вводное занятие.

Теория

Что такое экология. Понятие об экологии как о науке, которая исследует, как связаны растения и животные друг с другом, как они приспособились к окружающей природе и как сами влияют на природу. Законы экологии. Живая и неживая природа. Вводный инструктаж по ТБ и ТППБ

Практика

Подвижная игра «Живое - неживое». Экскурсия в школьный сад «Живая и неживая природа»

2. Осень

Теория

Приметы и признаки осени. Осенние явления в жизни живых организмов. Беседа о подготовке животных к зиме: запас корма, спячка, маскировка. Рассказ о животных и растениях, их местообитании, образе жизни и питании и способности переносить неблагоприятные условия: медведь, насекомые, божья коровка, бабочка, береза, синичка.

Практика

Конкурс загадок об осени и осенних явлениях. Экскурсия в школьный сад. Сбор листьев для поделок. Наблюдение за листопадом и осенними явлениями природы. Рисунки «Осень», «Береза». Раскраска «Медведь». Поделки из бумаги «Заяц», «Паучок», «Божья коровка», «Бабочка». Аппликация «Синичка»

3. Зима

Теория

Приметы зимы. Зимние явления в жизни живых организмов. Приспособление растений и животных к жизни зимой. Взаимоотношения организмов в зимнем лесу. Рассказ о животных и растениях, их местообитании, образе жизни и питании и способности переносить неблагоприятные условия: ель и снегирь

Практика

Конкурс загадок о зиме и явлениях зимы. Игра «Кто поет?». Акция «Покормите птиц»

Экскурсия в школьный сад. Мозаика «Снегирь». Наблюдение за птицами, прилетающими на кормушки. Изготовление снежинки из бумаги. Творческий проект «Кормушка для птиц». Рисунок «Ель». Поделка из бумаги «Птичка»

4. Весна

Теория

Приметы весны. Весенние явления в жизни живых организмов. Анализ поговорок о весне. Беседа о значении воды в природе и жизни человека. Беседа о свойствах воды, ее состояниях. Рассказ о взаимоотношениях живых организмов в воде. Беседа о водных обитателях. Беседа о водных растениях. Беседа о загрязнении воды, необходимости ее защиты и охраны.

Практика

Конкурс загадок о весне и весенних явлениях. Игра «Путешествие капельки воды». Экскурсия в школьный сад. Исследование свойств воды. Наблюдение за весенними явлениями и первоцветами. Наблюдение за организмами в

аквариуме. Поделка из бумаги «Осьминожка». Рисунки «Рыбка», «Озеро», «Берегите воду».

5. Лето

Теория

Приметы и явления лета. Анализ поговорок о лете. Беседа о составе воздуха и его необходимости для жизни на планете. Охрана воздуха. Путешествие «По страницам Красной книги». Рассказ о животных и растениях Красной книги, их местообитании, образе жизни и питании и способности переносить неблагоприятные условия: тигр, бобр, лотос.

Практика

Конкурс загадок о лете. Викторина «Явления природы». Путешествие «По страницам Красной книги». Раскраска «Тигр». Поделки из бумаги «Лотос», «Самолет». Аппликация «Бобр»

6. Итоговый фестиваль «Шустрик»

Теория

Подготовка итогового выступления

Практика

Презентация итогового выступления

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение
2	Родная страна	3	2	1	Педагогическое наблюдение
3	Природа родного края	4	2	2	Педагогическое наблюдение
4	Здоровье и безопасность	3	2	1	Педагогическое наблюдение
5	Путешествие по России	4	2	2	Педагогическое наблюдение
6	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация
Всего		18	9,5	8,5	

Содержание программы

1. Вводное занятие

Теория

Знакомство с планом работы. Вводный инструктаж по ТБ и ТППБ

Практика

Экскурсия. Ознакомление с центром «Точка роста»

2. Родная страна

Теория

Проект «Родной город»

Практика

Экскурсия по г. Петровску

3. Природа родного края

Теория

Животные — рекордсмены. Красная книга Саратовской области

Практика

Конкурс рисунков «Домашние любимцы». Изготовление кормушек.

4. Здоровье и безопасность

Теория

Берегись автомобиля. Если хочешь быть здоров.

Практика

Творческая работа «Пожар»

5. Путешествие по России

Теория

Проект «Города России»

Практика

Викторина «Путешествие по Золотому кольцу России». Конкурс рисунков «Москва- столица нашей Родины»

6. Итоговый фестиваль «Шустрик»

Теория

Подготовка итогового выступления

Практика

Презентация итогового выступления

3 год обучения

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение
2	Как устроен мир	6	3	3	Педагогическое наблюдение
3	Эта удивительная природа	10	4	6	Педагогическое наблюдение
4	Чему учит экономика	8	4	4	Педагогическое наблюдение
5	Путешествие по городам и странам	8	6	2	Педагогическое наблюдение
6	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация
Всего		36	18,5	17,5	

Содержание программы

1. Вводное занятие

Теория

знакомство с работой объединения. Вводный инструктаж по ТБ и ТППБ.

Практика

Игра «Круг друзей»

2. Как устроен мир

Теория

Природа. Ценность природы для людей. Общество. Природа в опасности!
Охрана природы.

Практика

Человек (исследование). Проект «Богатства отданные людям». Исследование
«Что такое экология».

3. Эта удивительная природа

Теория

Воздух и его охрана. Разнообразие растений. Охрана растений. Солнце,
растения и мы с Вами. Разнообразие животных.

Практика

Исследования «Тела», «Вещества», «Частицы». Разнообразие веществ. Вода.

Береги воду!. Превращения и круговорот воды. Что такое почва?
Размножение и развитие растений- опыты, исследования.

4. Чему чит экономика

Теория

Для чего нужна экономика. Природные богатства и труд людей- основы экономики. Растениеводство. Животноводство. Какая бывает промышленность. Экономика и экология.

Практика

Исследование «Полезные ископаемые». Что такое деньги. Государственный бюджет. Семейный бюджет.

5. Путешествие по городам и странам

Теория

Золотое кольцо России. На севере Европы. Что такое Бенелюкс. В центре Европы. По Франции и Великобритании. На юге Европы- виртуальные путешествия.

Практика

Наши проекты «Музей путешествий». Исследование «Наши ближайшие соседи»

6. Итоговый фестиваль «Шустрик»

Теория

Подготовка итогового выступления

Практика

Презентация итогового выступления

4 год обучения

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение
2	Земля и человечество	8	3	5	Педагогическое наблюдение
3	Природа России	8	3	5	Педагогическое наблюдение
4	Родной край – часть большой страны	6	2	4	Педагогическое наблюдение
5	Наш мультфильм «Пластилиновая ворона»	10	4	6	Педагогическое наблюдение

6	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация
Всего		36	13,5	22,5	

5 год обучения

№п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Откуда взялись мультфильмы.	4	2	2	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
2	Изготовление персонажей и фонов для пластилинового мультфильма, мультфильма из песка	28	8	20	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Покадровая съемка сюжета. Монтаж.	26	8	18	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4	Озвучивание мультфильма	8	2	6	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
5	Итоговой фестиваль «Шустрик»	6	2	4	Презентация и демонстрация мультфильма
Всего		72	22	50	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Откуда взялись мультфильмы.

Теория.

Техника безопасности на занятиях и переменах, техника безопасности при работе с оборудованием и материалами.

Знакомство детей с историей возникновения анимации.

Просмотр фрагментов первого русского мультфильма «Прекрасная Люканида, или война рогачей с усачами» (1912 год). Первые аллюзии движения, воспроизводившиеся ещё в древнем Египте и древней Греции. Устройство

«волшебного фонаря» XIX века. Практическая работа.

Практика.

Практическая работа: изобретение своего «волшебного фонаря» и оживление картинки с его помощью.

2. Изготовление персонажей и фонов для пластилинового мультфильма, мультфильма из песка.

Теория:

Знакомство с понятием «трюковая съёмка».

Особенности создания мультфильма Изготовление персонажей и элементов для движения. Особенности создания композиции фона и декораций.

Практика.

Практическая работа: съёмка и монтаж самых простых анимационных трюков: дети «летают», превращаются один в другого, «проходят» сквозь стены и тому подобное.

3. Покадровая съёмка сюжета. Монтаж.

Теория.

Понятие о мультипликационных профессиях: аниматор, режиссёр, художник, оператор, монтажёр и др.

Практика.

Выбор техники исполнения мультфильма. Просмотр несколько разных мультфильмов на одну и ту же тему (пример того, как по-разному можно изобразить один и тот же текст).

4. Озвучивание фильма.

Теория.

Примеры озвучивания мультфильмов. Игра актёров.

Практика.

Распределение ролей. Просмотр созданного на смене мультфильма. Коллективное обсуждение результатов работы.

5. Итоговой фестиваль «Шустрик»

Теория.

Презентация мультфильма. Распределение ролей участников презентации. Работа над текстом выступлений.

Практика.

Презентация и просмотр созданного на смене мультфильма.

6 год обучения

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Презентация	2	1	1	Опрос/ педагогическое

	оборудования				наблюдение
2	Лаборатория Левенгука	4	2	2	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Практическая ботаника	16	6	10	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4.	Практическая зоология	11	5	6	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
5.	Итоговый фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация
Итого		36	14	22	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Презентация оборудования

Теория.

Техника безопасности на занятиях и переменах, техника безопасности при работе с оборудованием и материалами. Техника безопасности на лабораторных работах

Практика.

Знакомство с оборудованием.

2. Лаборатория Левенгука

Теория.

Методы научного исследования. Лабораторное оборудование и приборы для научных исследований. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка.

Практика.

Практические и лабораторные работы: устройство микроскопа; приготовление и рассматривание микропрепаратов; зарисовка биологических объектов.

3. Практическая ботаника

Теория.

Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений. Гербарий: оборудование, техника сбора, высушивания и монтировки. Правила работа с определителями. Морфологическое описание растений по плану. Редкие исчезающие растения.

Практика.

Практические и лабораторные работы: морфологическое описание растений; определение растений по гербарным образцам и в безлиственном состоянии;

монтаж гербария. Проектно-исследовательская деятельность: создание каталога «Видовое разнообразие растений пришкольной территории»; проект «Редкие растения».

4. Практическая зоология

Теория.

Знакомство с системой живой природы, царствами живых организмов. Отличительные признаки животных разных царств и систематических групп. Жизнь животных: определение животных по следам, продуктам жизнедеятельности. Описание внешнего вида животных по плану. О чем рассказывают скелеты животных (палеонтология). Пищевые цепочки. Жизнь животных зимой. Подкормка птиц.

Практика.

Практические и лабораторные работы: работа по определению животных;
- Составление пищевых цепочек; определение экологической группы животных по внешнему виду; фенологические наблюдения «Зима в жизни растений и животных». Проектно-исследовательская деятельность: мини-исследование «Птицы на кормушке»; проект «Красная книга животных».

5. Итоговый фестиваль «Шустрик»

Теория.

Проект «Красная книга растений и животных. Распределение ролей участников презентации. Работа над текстом выступлений.

Практика.

Презентация на фестивале.

7 год обучения

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Презентация оборудования	1	1	0	Опрос/ педагогическое наблюдение
2	Общее знакомство с цифровыми лабораториями	12	5	7	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Практикум с использованием цифровых лабораторий	20	7	13	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4	Итоговый фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация
Итого		36	14	22	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Презентация оборудования

Теория.

Техника безопасности на занятиях и переменах, техника безопасности при работе с оборудованием и материалами. Техника безопасности на лабораторных работах

2. Общее знакомство с цифровыми лабораториями.

Теория.

Оборудование современного исследователя. Основные принципы работы с цифровыми лабораториями по химии и биологии. Знакомство с программным обеспечением цифровых лабораторий.

Практика.

Работа с датчиком pH,
Работа с датчиком содержания кислорода,
Работа с датчиком температуры,
Работа с датчиком влажности,
Работа с датчиком освещенности,
Работа с датчиком давления,
Анализ полученных данных.

3. Практикум с использованием цифровых лабораторий

Теория.

Оборудование современного исследователя. Основные принципы работы с цифровыми лабораториями по химии и биологии

Практика.

Практические работы:

«Энергосбережение. Эффективность использования энергосберегающих ламп в быту»
«Измерение показателей микроклимата в школьном кабинете»
«Исследование кислотности газированных напитков»
«Влажность воздуха и её изменение»
«Равномерность освещённости от разных источников»
«Кислотность жидкостей»
«Изменение пульса»
«Изменение объёма дыхания»
«Агрегатное состояние воды»
«Анализ качества пищевых продуктов»
«Анализ качества фармацевтических препаратов»
«Анализ почвы»
«Анализ воды из природного водоёма»

4. Итоговый фестиваль «Шустрик»

Теория.

Презентация «Анализ загрязнённости воздуха» и «Анализ качества водопроводной воды». Распределение ролей участников презентации. Работа над текстом выступлений.

Практика.

Выступление на фестивале.

8 год обучения

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Начальные понятия и законы химии	11	6	5	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
2.	Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии	8	3	5	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3.	Основные классы неорганических соединений	5	1	4	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4.	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	4	3	1	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
5.	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	5	3	2	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
6.	Итоговый фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация химического опыта
Всего:		36	17	19	

Содержание учебного плана

1. Введение. Начальные понятия и законы химии.

Теория.

Тела и вещества. Свойства веществ. Материалы и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества.

Методы изучения химии. Наблюдение. Эксперимент. Моделирование. Модели материальные и знаковые или символичные.

Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Физические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Признаки химических реакций. Условия их протекания и прекращения. Реакции горения. Экзотермические и эндотермические реакции.

Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы и катализ.

Практика.

Практические работы:

Приготовление гетерогенной смеси порошков серы и железа и их разделение. Взаимодействие растворов хлоридов и иодидов калия с раствором нитрата серебра.

Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с серной кислотой.

Взаимодействие раствора соды с кислотой.

Анализ почвы

2. «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»

Теория.

Кислород. Озон. Получение кислорода. Собираение и распознавание кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Водород в природе. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Кислоты, их состав и классификация. Индикаторы. Таблица растворимости. Соляная и серная кислоты, их свойства и применение. Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

Гидросфера. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды: взаимодействие с оксидами. Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция.

Практика.

Практические работы:

Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа.

Получение водорода взаимодействием цинка и соляной кислоты.

Изменение окраски индикаторов в щелочной и кислотной среде.

Ознакомление с препаратами домашней или школьной аптечки — растворами пероксида водорода, спиртовой настойки иода и нашатырного спирта.

Получение, собираение и распознавание кислорода.

3. «Основные классы неорганических соединений»

Теория.

Основания, их классификация, названия и свойства. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований. Кислоты, их классификация и названия. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.

Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

Соли, их классификация и свойства. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.

Практика.

Практические работы:

Взаимодействие оксида кальция с водой.

Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с кислотой.

Взаимодействие кислот с металлами.

4.«Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома»

Теория.

Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона и создание им

Периодической системы химических элементов.

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса.

Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Практика.

Практическая работа:

Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств

5.«Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»

Теория.

Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решётки и физические свойства веществ с этим типом решёток. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки, и свойства веществ с этим типом решёток.

Электроотрицательность. Ряд электроотрицательности. Ковалентная полярная химическая связь. Диполь. Схемы образования ковалентной полярной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки, свойства веществ с этим типом решёток.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Свойства веществ с этим типом решёток. Единая природа химических связей. Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Практика.

Практические работы:

Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи

Реакция нейтрализации

6.Итоговый фестиваль «Шустрик»

Теория.

Проект «Влияние индикаторов на жизнь человека»

Распределение ролей участников проекта. Работа над текстом выступлений.

Практика.

Защита проекта на фестивале.

9 год обучения

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1	0	Опрос/ Педагогическое наблюдение
2	Вещества	3	2	1	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Химические реакции	4	2	2	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4	Металлы и их соединения	9	4	5	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
5	Неметаллы и их соединения	13	5	8	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
6	Химия и окружающая среда	3	1	2	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
7	Итоговый фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация
Всего		36	15	21	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие.

Теория.

Техника безопасности на занятиях и переменах, техника безопасности при работе с оборудованием и материалами. Техника безопасности на лабораторных работах.

Оборудование современного исследователя. Основные принципы работы с цифровыми лабораториями по химии.

2. Вещества

Теория.

Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные, кислоты. Средние, кислые, основные соли. Кислоты

Практика.

Практическая работа:

Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (II).

3. Химические реакции

Теория.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Практика.

Практические работы:

Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.

Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с различными кислотами.

Качественная реакция на карбонат-ион.

4. Металлы и их соединения

Теория.

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Сплавы чёрные и цветные. Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия. Строение атомов и простых веществ щелочных металлов. Зависимость физических и химических свойств щелочных металлов от зарядов ядер их атомов. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни человека. Строение атомов и простых веществ щелочноземельных металлов. Зависимость физических и химических свойств щелочноземельных металлов от зарядов ядер их атомов. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочно-земельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция. Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости. Иониты. Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат). Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Оксиды и гидроксиды железа(II) и железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Обнаружение ионов катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе: в свободном виде и в виде соединений. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия,

гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

Практика.

Практические работы:

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

Получение известковой воды и опыты с ней.

Получение гидроксидов железа(II) и (III).

Качественные реакции на катионы железа

Получение жесткой воды и способы её устранения.

5. Неметаллы и их соединения.

Теория.

Строение атомов неметаллов и их положение в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Аллотропия и её причины. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Значение и применение галогенов. Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: хлороводородная, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов и их биологическая роль. Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение. Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры. Серная кислота - сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты, как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно -акцепторный механизм образования катиона аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и ортофосфорная кислота. Фосфаты. Фосфорные удобрения. Инсектициды.

Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и его свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и его свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

Неорганические и органические вещества. Углеводороды. Химическое строение органических веществ, как порядок соединения атомов в молекуле по валентности.

Кремний, строение его атома и свойства. Кремний в природе. Силициды и силан. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс.

Оптическое волокно.

Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота, аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, йода. Электролиз растворов.

Практика.

Практические работы:

Качественные реакции на сульфат-ионы.

Химические свойства азотной кислоты, как электролита.

Качественные реакции на фосфат-ион.

Получение и свойства угольной кислоты.

Изучение свойств соляной кислоты.

Изучение свойств серной кислоты.

Получение аммиака и изучение его свойств.

Получение углекислого газа и изучение его свойств

6.Химия и окружающая среда.

Теория.

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, их химический состав. Литосфера и её химический состав. Минералы. Руды. Осадочные породы. Полезные ископаемые. Химический состав гидросферы. Химический состав атмосферы.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».

Практика.

Практические работы:

Изучение гранита.

Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения.

7.Итоговый фестиваль «Шустрик»

Теория.

Проект «Определение физических и химических свойств воды»

Распределение ролей участников проекта. Работа над текстом выступлений.

Практика.

Защита проекта

10 год обучения

№	Наименование раздела, тема	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Лабораторный и демонстрационный эксперимент как средство исследовательской деятельности.	4	3	1	Устный опрос, педагогическое наблюдение
2	Простейшие лабораторные эксперименты. Определение массы, температуры, времени.	7	2	5	Педагогическое наблюдение, зачетная практическая работа
3	Точность и погрешность измерений. Сравнение электронных и аналоговых измерительных приборов	6	2	4	Педагогическое наблюдение, зачетная практическая работа
4	Сложные лабораторные эксперименты. Построение функциональных зависимостей измеряемых величин.	8	2	6	Педагогическое наблюдение, зачетная практическая работа
5	Демонстрационный эксперимент. Подготовка, проведение и анализ	8	3	5	Выступление в социуме/ педагогическое наблюдение
6	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация проекта /эксперимента
	Всего	36	13	23	

Содержание учебного плана.

1. Вводное занятие. Лабораторный и демонстрационный эксперимент как средство исследовательской деятельности.

Теория.

Правила поведения и техника безопасности на занятиях.

Виды научных экспериментов: в чем разница между лабораторным и демонстрационным экспериментом. Логическое обоснование необходимости проведения эксперимента для познания окружающего мира. Измерения и наблюдения при проведении научных экспериментов.

Практика.

Демонстрационное и лабораторное измерение температуры.

2. Простейшие лабораторные эксперименты. Определение массы, температуры, времени.

Теория.

Целесообразность проведения лабораторных экспериментов при необходимости получения экспериментальных значений изучаемых величин.

Практика.

Измерение массы тела при выяснении плотности вещества.

Измерение массы тела при установлении теплоемкости твердого тела.

Измерение температуры плавления и кристаллизации вещества. Измерение температуры смеси при теплообмене. Измерение времени движения свободно падающих тел.

3. Точность и погрешность измерений. Сравнение электронных и аналоговых измерительных приборов.

Теория.

Точность при проведении измерений научного эксперимента. Абсолютная и относительная погрешность измерений. Методы вычисления погрешности. Допустимые пределы погрешности прямых и косвенных измерений. Аналоговые и электронные измерительные приборы; принцип действия и погрешность проводимых ими измерений.

Практика.

Сравнение погрешности измерений при определении удельной теплоемкости твердого тела с помощью аналогового и электронного комплекта измерительных приборов (весы и термометр). Расчет ускорения свободного падения при использовании аналогового и электронного секундомера. Расчет электрического сопротивления проводника при использовании аналогового и цифрового комплекта измерительных приборов (амперметр и вольтметр).

4. Сложные лабораторные эксперименты. Построение функциональных зависимостей измеряемых величин.

Теория.

Какие лабораторные эксперименты считаются сложными и почему? Сколько измеряемых величин может быть в одном эксперименте?

Представление функциональных зависимостей в виде графиков и таблиц.

Практика.

Исследование вольтамперной характеристики неизвестного проводника.

Выяснение зависимости температуры кипения воды в закрытом сосуде от внешнего давления. Исследование силы трения в жидкостях разной плотности методом Стокса. Вычисление электроемкости конденсатора.

Исследование зависимости оптической силы линзы от фокусного расстояния.

Проверка закона преломления света.

5. Демонстрационный эксперимент. Подготовка, проведение и анализ.

Теория.

Необходимость проведения демонстрационных экспериментов: кто, когда и как? Как подготовить и провести демонстрационный эксперимент так, чтобы объяснить его мог каждый? Разделы естественных наук с самым большим количеством демонстрационных экспериментов и электростатика как самая «нежная» из них.

Практика.

Свободное падение в трубке Ньютона. Магдебургские полушария.

Сообщающиеся сосуды в нашей жизни. Воспламенение горючей смеси при ее быстром сжатии. Тепловое расширение тел. Значение индукционного тока в катушках разной индуктивности. «Волшебство» магнетиков. От эбонитовой палочки до электрофорной машины.

Интерференция мыльных пузырей и колец Ньютона.

6. Итоговой фестиваль «Шустрик»

Теория.

Выбор раздела, темы и типа эксперимента. Целеполагание и план проведения эксперимента. Выбор средств реализации. Формулировка вывода.

Практика.

Публичное выступление с представлением научноэксперимента.

11 год обучения

№	Наименование раздела, тема	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Лабораторный и демонстрационный эксперимент как средство исследовательской деятельности.	2	1	1	Устный опрос, педагогическое наблюдение
2	Простейшие лабораторные эксперименты. Определение массы, температуры, времени.	6	1	5	Педагогическое наблюдение, зачетная практическая работа
3	Точность и погрешность измерений. Сравнение электронных и аналоговых измерительных приборов	11	8	3	Педагогическое наблюдение, зачетная практическая работа
4	Сложные лабораторные эксперименты. Построение функциональных зависимостей измеряемых величин.	7	1	6	Педагогическое наблюдение, зачетная практическая работа
5	Демонстрационный эксперимент. Подготовка, проведение и анализ	7	1	6	Выступление в социуме/ педагогическое наблюдение
6	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	2	1	Презентация проекта /эксперимента
	Всего	36	14	22	

Содержание учебного плана

1. Лабораторный и демонстрационный эксперимент как средство исследовательской деятельности.

Теория.

Правила поведения и техника безопасности на занятиях.

Виды научных экспериментов: в чем разница между лабораторным и демонстрационным экспериментом. Логическое обоснование необходимости проведения эксперимента для познания окружающего мира. Измерения и наблюдения при проведении научных экспериментов.

Практика.

Демонстрационное и лабораторное измерение температуры.

2. Простейшие лабораторные эксперименты. Определение массы, температуры, времени.

Теория.

Целесообразность проведения лабораторных экспериментов при необходимости получения экспериментальных значений изучаемых величин.

Практика.

Измерение массы тела при выяснении плотности вещества.

Измерение массы тела при установлении теплоёмкости твёрдого тела.

Измерение температуры плавления и кристаллизации вещества. Измерение температуры смеси при теплообмене. Измерение времени движения свободно падающих тел.

3. Точность и погрешность измерений. Сравнение электронных и аналоговых измерительных приборов.

Теория.

Точность при проведении измерений научного эксперимента. Абсолютная и относительная погрешность измерений. Методы вычисления погрешности. Допустимые пределы погрешности прямых и косвенных измерений. Аналоговые и электронные измерительные приборы; принцип действия и погрешность проводимых ими измерений. Абсолютные инструментальные погрешности средств измерений.

Относительная погрешность изменений физической величины. Класс точности электроизмерительных приборов. Нахождение относительной погрешности косвенных измерений. Способы сравнений результатов измерений.

Практика.

Сравнение погрешности измерений при определении удельной теплоёмкости твёрдого тела с помощью аналогового и электронного комплекта измерительных приборов (весы и термометр). Расчёт ускорения свободного падения при использовании аналогового и электронного секундомера. Расчёт электрического сопротивления проводника при использовании аналогового и цифрового комплекта измерительных приборов (амперметр и вольтметр).

4. Сложные лабораторные эксперименты. Построение

функциональных зависимостей измеряемых величин.

Теория.

Какие лабораторные эксперименты считаются сложными и почему? Сколько измеряемых величин может быть в одном эксперименте?

Представление функциональных зависимостей в виде графиков и таблиц.

Практика.

Исследование вольтамперной характеристики неизвестного проводника. Выяснение зависимости температуры кипения воды в закрытом сосуде от внешнего давления. Исследование силы трения в жидкостях разной плотности методом Стокса. Вычисление электроёмкости конденсатора.

Исследование зависимости оптической силы линзы от фокусного расстояния. Проверка закона преломления света.

5. Демонстрационный эксперимент. Подготовка, проведение и анализ.

Теория.

Необходимость проведения демонстрационных экспериментов: кто, когда и как? Как подготовить и провести демонстрационный эксперимент так, чтобы объяснить его мог каждый? Разделы естественных наук с самым большим количеством демонстрационных экспериментов и электростатика как самая «нежная» из них.

Практика.

Свободное падение в трубке Ньютона. Магдебургские полушария. Сообщающиеся сосуды в нашей жизни. Воспламенение горючей смеси при ее быстром сжатии. Тепловое расширение тел. Значение индукционного тока в катушках разной индуктивности. «Волшебство» магнетиков. От эбонитовой палочки до электрофорной машины.

Интерференция мыльных пузырей и колец Ньютона.

6. Итоговой фестиваль «Шустрик»

Теория.

Выбор раздела, темы и типа эксперимента. Целеполагание и план проведения эксперимента. Выбор средств реализации. Формулировка вывода.

Практика.

Публичное выступление с представлением научного эксперимента.

Вариативные модули:

Вариативный модуль «Информатика» - 1 час в неделю (1 занятие), 36 часов в год;

Вариативный модуль «Информатика» - 2 часа в неделю (2 занятия), 72 часа в год;

Вариативный модуль «Журналистика» - 2 часа в неделю, 72 часа в год;

Вариативный модуль «Социальное проектирование» - 2 часа в неделю (2 занятия), 72 часа в год.

Вариативный модуль «Информатика»

№п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	1	0,5	0,5	Опрос
2	Компьютерная графика	52	10	42	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Создание растровых графических изображений	16	5	11	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация и демонстрация мультфильма
Итого:		72	15,5	55,5	

Вариативный модуль «Информатика»

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	1	0,5	0,5	Опрос

2	Компьютерная графика	24	5	19	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Создание растровых графических изображений	8	2	6	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация и демонстрация мультфильма
Итого:		36	8,5	27,5	

Вариативный модуль «Журналистика»

№п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Журналистика в современном мире.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
2	Основы журналистики	52	10	42	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Индивидуальный медиапроект	16	5	11	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
4	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация и демонстрация мультфильма
Всего		72	15,5	55,5	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Журналистика в современном мире.

Теория

Знакомство учащихся с содержанием курса, с понятием СМИ. Знакомство с разными определениями понятия Журналистика. Предыстория журналистики. Беседа о взаимосвязи и взаимообусловленности журналистики с понятием средства массовой информации. Виды СМИ. Техника безопасности при работе с компьютером, смартфоном, штативами и звукозаписывающим и световым оборудованием.

Практика

Вводное тестирование

2. Основы журналистики

Теория

Понятие журналистика и СМИ как взаимодействие и взаимообусловленные категории. Типология творчества журналистики. Методика сбора информации. Качества, необходимые для журналиста. Стили языка и стили речи.

Практика

Интервьюирование школьников и учителей к праздникам День учителя, День народного единства, Новый год, 23 февраля, 8 марта, 9 мая. Подготовка материала для видеосюжета. Монтаж видеосюжета. Демонстрация видеосюжета.

3. Индивидуальный медиапроект

Теория

Методика медиапроектирования. Основные ошибки при создании медиапроекта. Успешный медиапроект- примеры медиапроектов.

Практика

Создание индивидуального медиапроекта

4. Итоговой фестиваль «Шустрик»

Теория

Презентация индивидуального проекта. Основные моменты. Распределение ролей.

Практика

Презентация индивидуального проекта на фестивале «Шустрик».

Вариативный модуль «Социальное проектирование»

№п/п	Название раздела, тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Социальное проектирование — помощь людям.	1	0,5	0,5	Опрос
2	Основы социального проектирования. Методика составления социального проекта	12	5	7	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа
3	Социальный проект	56	0	56	Педагогическое наблюдение/ Практическая работа

4	Итоговой фестиваль «Шустрик»	3	1	2	Презентация и демонстрация мультфильма
<i>Всего</i>		72	6,5	65,5	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Социальное проектирование — помощь людям.

Теория

Знакомство учащихся с понятием социального проектирование. Волонтерская деятельность. Виды социальных проектов. Инструктаж по ППБ и ТБ.

Практика

Опрос

2. Основы социального проектирования. Методика составления социального проекта

Теория

Целевые группы. Социальная значимость проекта. Цель и задачи социального проекта. Мероприятия проекта.

Практика

Исследование проблемы целевых групп. Сбор кейсов по проблеме. Анализ анкетирования. Как «раскрутить» свой проект?

3. Социальный проект

Практика

Выбор направления социального проекта исходя из результатов исследования. Реализация мероприятий проекта. Анализ успехов и неудач. Информационная компания по проекту.

4. Итоговой фестиваль «Шустрик»

Теория

Презентация индивидуального проекта. Основные моменты. Распределение ролей.

Практика

Презентация индивидуального проекта на итоговом фестивале.

Планируемые результаты

Предметные:

В области естествознания

- обучающиеся демонстрируют углубленные знания в области окружающего мира;
- демонстрируют результаты экспериментальных работ.

В области экологии

- демонстрируют навыки экологически безопасного поведения в повседневной жизни;
- демонстрируют знания основ экологии.

В области физики

- демонстрируют навыки исследования физических процессов;
- демонстрируют научные лабораторные эксперименты;
- успешно участвуют в олимпиадах по физике;
- имеют позитивные результаты в ОГЭ, ЕГЭ

В области химии

- демонстрируют знания в экспериментальной деятельности с химическими веществами;
- научились обрабатывать и оформлять полученные материалы и творческие работы;
- научились выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических, свойствах веществ.

В области мультипликации

- демонстрируют знания жанров мультипликации и создают мультипликационные фильмы;
- демонстрируют навыки работы сценариста, режиссёра, художника - мультипликатора, аниматора, монтажера, актеров в процессе работы над фильмом;
- демонстрируют навыки работы с различными видами анимационной деятельности, в том числе с компьютерным оборудованием и программным обеспечением, с использованием разнообразных приемов и различных художественных материалов.

В области журналистики

- демонстрируют знания основ журналистской деятельности;
- проявляют начальные навыки работы журналиста;
- успешно проводят интервьюирование, демонстрируют готовые журналистские проекты в соц. сетях.

В области социального проектирования

- разрабатывают и реализуют волонтерские проекты;
- демонстрируют навыки проведения исследовательской деятельности, работы с целевыми группами волонтерских проектов.

В области информатики

- успешно участвуют в олимпиадах по информатике;
- имеют позитивные результаты в ОГЭ, ЕГЭ

Развивающие:

- демонстрируют навыки совместной деятельности и разделения задач внутри детского коллектива;
- разбираются разбираться в различных источниках информации;
- используют приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно - исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- демонстрируют навыки использования приобретённых знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- проявляют интерес к техническому творчеству по средствам мультипликационной деятельности;

- проявляют интерес к исследовательской деятельности;
- проявляют интерес к изучению профессии журналиста;
- проявляют интерес к волонтерской деятельности;
- проявляют навыки креативного мышления при создании и демонстрации готовых проектов, результатов экспериментов.

Воспитательные:

- ответственно относятся к учебно- воспитательному процессу, демонстрируют дисциплину;
- внимательно относятся к одноклассникам и ученикам младших классов, стараются прийти на помощь (волонтерская деятельность)
- демонстрируют умения работы в команде;
- демонстрируют культурное общение с учителями, одноклассниками.
- демонстрируют ответственные, бережные отношения к природе, животным.

Раздел №2 «Комплекс организационно – педагогический условий»

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение оборудование групповая комната (учебная доска, столы, стулья);

- дидактические настольно-печатные игры;
- природный материал (камни, песок, глина, земля, вода, шишки)
- дидактические демонстрационные материалы (картинки, иллюстрации, репродукции картин).
- альбомы для рисования, цветные карандаши, цветная бумага, картон, клей, кисточки, салфетки, ножницы;
- цифровая лаборатория по физике, химии, биологии, экологии- 10 шт.;
- ноутбук, 9 шт.

Информационное обеспечение:

- фото
- видео
- интернет источники

Кадровое обеспечение:

Педагоги, организующие обучение по программе имеют педагогическое образование, прошли курсы повышения квалификации по профилю работы центра естественно - научной и технологической направленности «Точка роста»

2.1.Формы аттестации

В ходе реализации программы предусмотрен текущий контроль и итоговая аттестация. Текущий контроль необходим для определения скорости усвоения детьми предлагаемого материала и выполнения соответствующей

корректировки и проводится на каждом занятии в форме педагогического наблюдения.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:
награждение грамотами ОУ на итоговом фестивале «Шустрик».

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

Выступления с демонстраций результатов на итоговом фестивале «Шустрик» ежегодно в мае месяце.

2.2.Оценочные материалы. Мониторинг результатов.

Предметные, метапредметные:

Оцениваются в рамках итоговой защиты проектов (выступлений)

Перечень методик позволяющих определить достижение обучающихся планируемых результатов:

по окончанию реализации программы проводится презентация итоговых работ (проектов) на фестивале «Шустрик», которая позволяет оценить предметные, метапредметные и личностные результаты

Критерии оценки презентаций.

Экстерьер – первое впечатление от внешнего вида проекта. Обучающиеся должны постараться создать проект приятный взгляду (0-10 баллов)

Командная работа – каждый член команды должен внести свою лепту в проект, всячески помогать в его создании. Также будет оцениваться способность команды распределить нагрузку на каждого её члена (0-20 баллов).

Ораторские способности – умение преподнести свой проект, рассказать о его лучших сторонах, заинтересовать слушателей (0-10 баллов).

Профессионализм – правильно подготовлен проект, все нюансы учтены и объяснены, построена правильная модель проекта, с профессиональной точки зрения (0-20 баллов).

Работоспособность – реализованный проект выполняет те задачи, для которых он был создан. Работа происходит быстро, без задержек и без лишних вычислений (0-20 баллов).

Устный тест – все члены команды ответили на дополнительные вопросы касательно своего проекта и тем самым показали, что каждый участник имеет полное представление о своём конечном продукте (0-20 баллов)

Оценочный лист экспертной оценки проектной работы «Качество выполнения и представления итоговой проектной работы»

Критерий	Оценка педагога	Оценка экспертной группы	Средний балл
-----------------	------------------------	---------------------------------	---------------------

1. Экстерьер (0-10 баллов)			
2. Командная работа (0-20 баллов)			
3. Ораторские Способности (0-10 баллов)			
4. Профессионализм (0-20 баллов)			
5. Работоспособность(0-20 баллов)			
Итог			

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные обучающимся баллы	Уровень освоения
0-49 баллов	Низкий
50-69 баллов	Средний
70-100 баллов	Высокий

Дополнительно:

Личностные:

- методика «Какой у нас коллектив».

Цель: определить степень удовлетворения своим коллективом.

Ход проведения. Обучающимся предлагаются характеристики различных уровней развития коллектива по А.Н.Лутошкину: "Песчаная россыпь", "Мягкая глина", "Мерцающий маяк", "Алый парус", "Горящий факел" (Лутошкин А.Н. Как вести за собой. – М.: "Просвещение", 1986.). Обучающиеся оценивают уровень развития своего коллектива. На основании ответов педагог сможет определить по пятибальной шкале степень удовлетворенности своим объединением, узнать, как оценивают дети его сплоченность, единство. Вместе с тем удастся определить тех обучающихся, которые недооценивают или переоценивают (по сравнению со средней оценкой) уровень развития коллективистских отношений, довольных и недовольных ими.

Возможен и другой вариант использования этой методики. Обучающиеся обсуждают, разбившись на группы, следующие вопросы: на каком этапе развития коллектива находится наше детское объединение и почему?; что

нам мешает подняться на более высокий уровень развития коллектива?; что поможет стать наиболее сплоченным коллективом?

Вопросы для обучающихся подбираются в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детского коллектива.

В этом случае педагог может получить более развернутую информацию о состоянии взаимоотношений в коллективе, удовлетворенности детей своим коллективом, видении обучающимися перспектив его развития.

«Оценка уровня общительности» модифицированная методика В.Ф. Ряховского (Приложение 3).

2.3.Методическое обеспечение

Особенности организации образовательного процесса:

занятия проводятся в очной форме, дистанционно (вводится при возникновении форс- мажорных обстоятельств, по согласованию с родителями, на основании приказа руководителя ОУ).

Выбор форм и методов проведения занятий определяется задачами каждого занятия и корректируется в соответствии с психофизическими особенностями обучающихся.

Методы обучения, используемые на занятиях:

- словесный (беседа, рассказ, обсуждение, игра);
- наглядный (демонстрация схем, рисунков, изобразительных работ учащихся);
- репродуктивный (воспроизводящий);
- проблемно-поисковый (индивидуальный или коллективный способ решения проблемы, поставленной перед учащимися);
- творческий.

Методы воспитания, используемые на занятиях:

- упражнение (отработка и закрепление полученных компетенций);
- мотивация (создание желания заниматься определенным видом деятельности);
- стимулирование (создание ситуации успеха).

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая, категории обучающихся: дети без ОВЗ.

Формы организации учебного занятия: являются беседы, практические занятия, лекции, экскурсии и игры, лабораторный эксперимент, практическая работа, проект, презентация, выставка, конкурс. На всех этапах освоения программы используется индивидуальная, парная и коллективная формы организации процесса обучения.

Педагогические технологии, используемые при реализации программы:

технология дистанционного обучения, группового обучения, разноуровневого обучения, проектной деятельности, игровой деятельности, обучения, коллективной творческой деятельности, развития критического мышления через чтение и письмо, здоровьесберегающая технология.

При привлечении к участию в программе старшеклассников используются технологии наставничества.

В процессе работы в форме наставничества «ученик-ученик» выбираются пары по желанию самих обучающихся или по усмотрению педагога.

Наставник. Активный обучающийся старшей ступени, обладающий лидерскими и организаторскими качествами, нетривиальностью. демонстрирующий высокие образовательные результаты, победитель различных конкурсов, лидер группы, принимающий активное участие в жизни образовательной организации.

Наставляемый:

Вариант 1. Пассивный. Социально или ценностно дезориентированный обучающийся более низкой по отношению к наставнику ступени, демонстрирующий неудовлетворительные образовательные результаты или проблемы с поведением, не принимающий участия в жизни группы, отстраненный от коллектива.

Вариант 2. Активный. Обучающийся с особыми образовательными потребностями – например, увлеченный определенным предметом, нуждающийся в профессиональной поддержке или ресурсах для обмена мнениями и реализации собственных проектов.

Возможные варианты программы.

Вариации ролевых моделей внутри формы «ученик – ученик» могут различаться в зависимости от потребностей наставляемого и ресурсов наставника.

Основными вариантами могут быть:

- а) взаимодействие «успевающий – неуспевающий», классический вариант поддержки для достижения лучших образовательных результатов;
- б) взаимодействие «лидер – пассивный», психоэмоциональная поддержка с адаптацией в коллективе или развитием коммуникационных, творческих, лидерских навыков;
- в) взаимодействие «равный – равному», в процессе которого происходит обмен навыками, например, когда наставник обладает критическим мышлением, а наставляемый – креативным;
- г) взаимная поддержка, совместная работа над проектом.

Подготовка условий для запуска программы наставничества.

Первый этап направлен на создание благоприятных условий для запуска программы наставничества, его задачи:

получить поддержку концепции наставничества внутри и вне организации; собрать предварительные запросы от потенциальных наставляемых и выбрать соответствующие этим запросам аудитории для поиска наставников.

Этап имеет стратегическое значение и задает вектор всей программе наставничества. На этом этапе (как и на завершающем этапе программы) особую роль играет публичность, информационное продвижение наставничества. Внутри образовательной организации эта работа позволит сформировать мотивированную команду и выбрать куратора программы, которые будут в полной мере разделять ценности и понимать цели наставничества.

Формирование базы наставляемых. Основная задача этапа заключается

в выявлении конкретных проблем обучающихся и педагогов образовательной организации, которые можно решить с помощью наставничества. Среди таких проблем могут быть низкая успеваемость, буллинг, отсутствие мотивации у обучающихся, подавленность подростков из-за неопределенных перспектив и ценностной дезориентации и т. д. Работа на этапе сфокусирована на внутреннем контуре – на взаимодействии с коллективом и обучающимися. Важнейшим этапом является проведение мотивационных бесед с возможным приглашением потенциальных наставников. Значимая часть работы посвящена мониторингу, который на этом этапе заключается в сборе и систематизации запросов от потенциальных наставляемых. Эти данные станут основой для мониторинга влияния программы на наставляемых, измерения динамики изменений.

Формирование базы наставников. Главная задача этапа – поиск потенциальных наставников для формирования базы наставников. Для решения этой задачи понадобится работа, как с внутренним, так и с внешним контуром связей образовательной организации. Работа с внутренним контуром включает действия по формированию базы наставников из числа: обучающихся, мотивированных помочь сверстникам в образовательных вопросах. Работа с внешним контуром на данном этапе включает действия по формированию базы наставников из числа: обучающихся, заинтересованных в поддержке своей alma mater, изъявляющих желание принять участие в программе.

Отбор и обучение наставников. Основные задачи данного этапа – выявление наставников, входящих в базу потенциальных наставников, подходящих для конкретной программы, и их подготовку к работе с наставляемыми. Обе задачи решаются с помощью внутренних ресурсов организации. Работа с внешним контуром может потребоваться для организации специального тренинга или привлечения мотивационного спикера, экспертов в сфере наставничества на обучение.

Для отбора наставников разрабатываются критерии отбора в соответствии с запросами наставляемых; выбираются из сформированной базы подходящих под эти критерии наставников; проводится собеседование с отобранными наставниками, чтобы выяснить их уровень психологической готовности; формируется база отобранных наставников.

Документы для отбора. На первом шаге процесса подбора заполняются анкеты в письменной свободной форме всеми потенциальными наставниками, включающие дополнительные к указанным в базе наставников сведения. Анкета содержит сведения о кандидате, его опыте и намерениях, мотивации участвовать в программе наставничества, об особых интересах, хобби, предпочтениях в выборе наставляемого, о предпочтительном возрасте обучающегося, с которым он хотел бы работать, а также о предпочтениях в отношении времени и периодичности встреч.

Вторым этапом отбора выступает собеседование. В том случае, если наставляемым выступает обучающийся до 14 лет (младший подростковый

возраст), имеющий психологические трудности, собеседование проводит педагог.

Основные принципы наставника, способствующие организации эффективного сотрудничества и реализации всех задач программы наставничества, могут быть выражены следующим набором категорий: Принятие (неосуждение наставляемого).

Умение слушать и слышать.

Умение задавать вопросы.

Равенство (отношение к наставляемому как к равному). Честность и открытость.

Надежность и ответственность. Последовательность.

Алгоритм учебного занятия имеет следующие этапы:

I. Организационный момент, актуализация

II. Сообщение темы, цели, задач и мотивация учебной деятельности, повторение ранее изученного материала

III. Изучение нового материала

IV. Закрепление изученного материала в форме игры

V. Итог занятия, рефлексия

На занятиях по программе применяются следующие **дидактические материалы**: таблицы, схемы, наборы карточек с текстом, цифрами и рисунками.

Среди приемов, используемых в процессе реализации программы, усиливающих мотивацию обучения, следует назвать:

- активизация и индивидуализация обучения;

- игры и игровые ситуации;

- практические и лабораторные работы;

- исследовательская деятельность;

- экскурсионная деятельность.

Список литературы

Для детей:

1. Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов по экологии./ В.А. Алексеев - Ярославль«Академия Развития», 2018.-С. 102.
2. Аниашвили К.С. Опыты и эксперименты // Москва, Издательство АСТ., 2017. И
3. Анна Милборн Я рисую мультики. М.: Издательство Росмэн, 2003г.
4. Вайткене Л.Д. Большая книга опытов и экспериментов для детей и взрослых.-М.: Издательство АСТ, 2018.
5. Величковский Б. Т.. Здоровье человека и окружающая среда, / Б. Т.Величковский, В. И. Кирпичев, И.Т. Суравегина.- учебное. Учебное пособие. - М.: Новая школа, 2017.-С. 240
6. Занимательные эксперименты и опыты под редакцией Ф. Ола; Москва; 2016г.
7. Иванова Ю.Н. «Мультфильмы. Секреты анимации». Издательство: Настя и Никита, 2017 г.
8. Красная книга Саратовской области. Растения, животные. - Саратов: Региональное Приволжское изд-во «Детская книга», 2016.-С.258.
9. К. Чаттертон: Классные эксперименты для детей. Открой дверь в науку. –М.: «Издательский дом Филиппок и К»- 2019 5.
10. Марк Саймон Как создать собственный мультфильм. Анимация двумерных персонажей. М.: НТ Пресс., 2006г.
11. Первая книжка о науке «Как все работает» Э. Алтарриба, Й. Хирн, В. Санс - Москва ООО «Издательство АСТ» 2020г
12. Мосияш С. А., Зеленые памятники Саратова./ С. А. Мосияш, В. С. Потапов - Саратовский городской комитет охраны окружающей среды, 2009.- С.38.
13. А.И. Плотникова Семейная мультипликация в действии. Практическое руководство. Изд. система Ridero, 2018г. 3
14. Почивалов А. В. «Пластилиновый мультфильм своими руками». Издательство Эксмо, 2017 г.
15. Пунько Н.П., Дунаевская О.П. «Секреты детской мультипликации: перекладка». М., Издательство Линка-ПРЕСС, 2017г.
16. Ротанова М. П., Рациональное природопользование и охрана окружающей среды/ М. П. Ротанова, В.И. Сиротин.- Пособие для учащихся. - М.: Мнемозина, 2015.-С.144.
17. Талер М. В., Вайткене Л. Д., Аниашвили К. С. Научные эксперименты и опыты. - М.: Аванта+, АСТ; - 2018.
18. Хабарова Е.И., Экология. Краткий справочник школьника./ Е.И. Хабарова, С.А. Панова .-М.: Дрофа, 2017.-С.56.
19. Чуйков Ю.С., Основы экологических знаний./ Ю.С. Чуйков, Л.Ю. Чуйкова, М.В. Сигатова. -Астрахань ,2009.-С.153.
20. Экология. Школьный справочник.- Ярославль: Академия развития, 2018,-С.240.
21. Я познаю мир: Дет.энцикл.: Экология./ Авт.-сост. А.Е. Чижевский под

общ. ред. О.Г. Хинн. - М.:ООО «Издательство АСТ», 2017.-С.63.

22. Уолтер Фостер «Основы анимации», учебное пособие. Издательство «АСТ», 2003г. (электронная библиотека)

Для педагога:

1. Акимушкин А. В. Невидимые нити природы./ А. В. Акимушкин - М.«Мотель», 2015.-С.84.
 2. Аниашвили К.С. Опыты и эксперименты // Москва, Издательство АСТ., 2017.
 3. Алексеев В.А. 300 вопросов и ответов по экологии./ Алексеев В.А. - Ярославль«АкадемияРазвития», 2017.-С. 159.
 4. Буйлова Л.Н., Организация методической службы учреждений дополнительного образования./ Л.Н., Буйлова, С.В. Кочнева.- Учеб.- метод, пособие. -Туманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2011.-С.96.
 5. Вестник образования № 1,2010.-С.31.
 6. Дополнительное образование детей. Словарь — справочник/ Автор —
 7. составитель ДЕ. Яковлев. - М.:АРКТИ, 2012.-С.52.
 8. Занимательные эксперименты и опыты под редакцией Ф. Ола; Москва; 2016г.
 9. К. Чаттертон: Классные эксперименты для детей. Открой дверь в науку. –М.: «Издательский дом Филиппок и К»- 2019 5.
 10. Мирник. Б. М. Экология России./ Б.М. Мирник. -АО«МДС», 2015.-С. 53.
 11. Первая книжка о науке «Как все работает» Э. Алтарриба, Й. Хирн, В. Санс - Москва ООО «Издательство АСТ» 2020г
 12. Рожков М.И., Организация воспитательного процесса в школе./ М.И. Рожков, Л.В. Байбородова.- Учеб.пособие для студ. высш. учеб, заведений.
 13. Рянжик. СБ. Экологический букварь./ СБ. Рянжик.- Санкт-Петербург. Печатный двор, 2014.-С. 137.
 14. — М.: Туманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2011.-С.47.
 15. Талер М. В., Вайткене Л. Д., Аниашвили К. С. Научные эксперименты и опыты. - М.: Аванта+, АСТ; - 2018.
- Вайткене Л.Д. Большая книга опытов и экспериментов для детей и взрослых.- М.: Издательство АСТ, 2018.

Интернет-ресурсы:

1. Наука и техника: электронная библиотека. Подборка научнопопулярных публикаций. <http://www.n-t.org/>
2. Интерактивный калькулятор измерений. Перевод различных единиц измерения из одной системы в другую. Вес и масса, объем и вместимость,

длина и расстояние, площадь, скорость, давление, температура, угловая мера, время, энергия и работа, мощность, компьютерные единицы.

<http://www.convert-me.com/ru>

3. Дифракция света. Лекции: теоретические положения, задачи и примеры.

Демонстрации опытов. <http://www.kg.ru/diffraction//>

4. Концепции современного естествознания. Информационный материал: методология науки, картина мира современной физики, эволюция Вселенной, биологическая картина мира. Учебное пособие и тесты. <http://nrc.edu.ru/est/>

5. Физика: электронная коллекция опытов. Коллекция опытов по школьному курсу физики: видеоматериал, описание, комментарии, статьи. _

<http://www.school.edu.ru/projects/physicexp>