

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1»**

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**«Есть идея!»**

**5-9 класс**

(ведущее направление развития личности: общеинтеллектуальное)

УМК:

- 1) «Основы естественнонаучных исследований». Лабораторный журнал/Африна Е.И., Шаронова Н.В., Габайдулина Л.И., Горидченко Т.П.; Крылов А.И. учитель географии; Аликберова Л.Ю.; Кириченко А.В..- «Естественнонаучное образование»-М: «Бином», 2019;
- 2) Гуревич А. Е. Введение в естественно-научные предметы: 5-6 классы: учебник/А. Е. Гуревич, Д. А. Исаев, Л. С. Понтак— М.: Дрофа, 2019;
- 3) Естествознание. Базовый уровень. 10 кл. : учебник/О. С, Габриэлян, И. Г. Остроумова, Н. С Пуршева, С. А. Сладков, В. И Сивоглазов. - М.: Дрофа, 2019.

У обучающихся будут сформированы определенные компетентностные умения:

#### Личностные

- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов;
- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- Формирование готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- Формирование основ экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.

#### Метапредметные

##### Регулятивные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей защищённости, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами курса, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи и собственные возможности её решения;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решения и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

### Познавательные:

- Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

### Коммуникативные:

- Формирование умений взаимодействовать с окружающими, выполнять различные социальные роли;
- Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.
- Знакомство с основными ролями участников группы сотрудничества;
- Освоение форм взаимодействия людей в работе, способов сотрудничества и конкуренции;
- Формирование умений слушать, поощрять, выполнять роли координатора и участника группы сотрудничества.

### Предметные

- Понимание необходимости сохранения природы и окружающей среды для полноценной жизни человека;
- Умение измерять длину и ширину, углы; определять площадь фигур неправильной формы, объем тела и жидкости;
- Умение наблюдать за явлениями и процессами, погодой, строить графики, делать выводы;
- Умение пользоваться простейшими оптическими приборами, микроскопом, изготавливать микропрепараты;
- Умение определять плотность тела, массу взвешиванием, и через плотность тела и его объем.

### Исследовательские умения:

- умение формулировать исследовательскую проблему, выдвигать гипотезу, планировать и реализовывать проверку гипотезы, анализировать результаты исследования;
- умение обращаться с простейшими приборами;
- знание основных методов измерений и способов представления полученных результатов в виде таблиц, диаграмм и графиков;
- знакомство с правилами приближенных вычислений и правильное использование микрокалькулятора для проведения простейших расчетов;
- умение вести журнал лабораторных исследований;

- навыки систематизации полученных данных;
- оценка достоверности полученных результатов;
- умение сопоставлять и описывать результаты экспериментов, выполненных в разных условиях;
- навыки работы с дополнительной литературой.

### Содержание программы

№ п/п	Название раздела, темы	Содержание	
			Кол-во часов
	<b>1 год обучения</b>		<b>34</b>
1	Введение. «Эврика!» Лабораторный практикум. Пространственно – временные характеристики растений	Введение. Введение. «Эврика!» Наблюдения за растениями. Времена года. Протяженность тел. Длина. Единицы длины. Измерение длины. Графики. Построение графиков. Площадь и способы ее измерения. Единицы площади. Палетка. Трехмерность пространства. Объем. Единицы объема. Способы измерения объема. Приборы для измерения объема. Длительность процессов. Время. Единицы времени. Колебания. Изучение колебаний шарика на нити. Периодичность. Изучение колебаний груза на пружине. Различные способы измерения времени. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Приборы для измерения углов. <i>Практика(10ч):</i> <i>Лабораторные работы. (6).</i> «Измерение длины тела», «Измерение площади тела», «Способы измерения объема», «Изучение колебаний груза на пружине», «Изучение колебаний маятника», «Измерение углов». <i>Экскурсии (4ч).</i> «Экскурсия на пришкольный участок: осенние изменения в жизни растений»(2), «Времена года: жизнь насекомых осенью»(2)	28
2	Питание и дыхание растений	Почва. Свойства состав почвы. Изготовление фильтра, фильтрование. Растения и почва. Корневая система. Роль воды в жизни растений. Гидропоника. Смачивание, Капиллярные явления. Испарение воды растениями. Конденсация. Влажность воздуха. Способы ее изменения. Приборы для измерения влажности воздуха. Гигрометры. Психрометры. Работа с психрометрической таблицей. <i>Практика(5ч):</i> Выращивание рассады(1ч) <i>Лабораторные работы. (4).</i> «Изготовление фильтра, фильтрование», «Изучение капиллярных	6

		явлений», «Изучение особенностей процесса испарения», «Приборы для измерения влажности воздуха».	
	<b>2 год обучения</b>		<b>34</b>
1	Характеристики вещества и тепловых явлений	<p>Нагревание и охлаждение. Изменение размеров твердых тел при нагревании. Изменение объема жидкостей и газов при нагревании.</p> <p>Температура и ее измерение. Термометры. Модели термометров. Обсуждение результатов наблюдений за погодой и построение графика изменения температуры. Особенности процесса нагревания и кипения воды. Измерение температуры воды в процессе ее нагревания. Тела и вещества. Масса. Единицы массы. Весы и правила взвешивания. Измерение массы. Изготовление разновесок.</p> <p>Характеристики вещества. Плотность. Единицы плотности. Определение плотности твердых тел. Изменение плотности вещества в различных процессах. Способы определения плотности жидкостей и газов. Прибор для определения плотности жидкости. Типы ареометров и их применение.</p> <p><i>Практика(7ч):</i>  <i>Лабораторные работы. (5).</i> «Изменение размеров тел при нагревании», «Измерение температуры воды в процессе ее нагревания», «Измерение массы», «Изготовление разновесок», «Определение плотности жидкости».</p> <p><i>Экскурсии (2ч).</i> Наблюдение за изменением жизни животных при изменении температуры воздуха</p>	28
2	Как живут растения	<p>Модели гигрометров. Выращивание растений в открытом грунте. Влияние внешних условий на процесс роста растений. Парники. Зимние сады. Теплицы и оранжереи. Многообразие мира растений. Растения на карте мира. Комнатные растения и история их появления.</p> <p><i>Практика(2ч):</i>  Высадка рассады в открытый грунт</p>	4
	<b>3 год обучения</b>		<b>34</b>
1	Оптические явления и их характеристики	<p>Свет и его восприятие человеком. Расстояние наилучшего зрения. Расширение возможностей зрения человека с помощью оптических приборов. Линзы. Фокусы линзы. Лупы и ее увеличение. Получение изображений с помощью линз. Получение изображений с помощью линз. Определение увеличения. Система линз. Модель микроскопа и микроскоп. Изучение готовых препаратов и изготовление микропрепарата.</p> <p><i>Практика(4ч):</i>  <i>Лабораторные работы. (4).</i> «Изучение оптических приборов», «Получение изображений с помощью</p>	4

		линз, сравнение изображений», «Работа с микроскопом», «Изготовление препаратов».	
2	Свет и растения	Световые явления в природе и их роль в жизни растений. Отражение света, зеркала. Калейдоскоп и перископ. Преломление и дисперсия света. Радуга. Поглощение света. Фотосинтез и его роль в жизни растений. Круговорот веществ и его роль в жизни растений. Свет и цвет. Интерференция, дифракция и поляризация света. <i>Практика(2ч):</i> «Наблюдение явления отражения света», «Наблюдение явлений преломления и дисперсии света» <i>Конференции (2ч)</i> Миражи. Особенности цветового восприятия.	14
3	Электромагнитные явления и растения	Электрические и магнитные явления в природе. Ориентирование на местности. Компас. План и карта. Влияние электрических и магнитных явлений на жизнь растений. Растения – индикаторы полезных ископаемых. <i>Практика(3ч):</i> «Изучение явления электризации», «Ориентирование по компасу», «Наблюдение взаимодействия магнитов»	8
	<b>4 год обучения</b>		<b>34</b>
1	Атмосфера Земли и погода в жизни растений	Погода и времена года. Осадки. Ветер. Температура. Атмосфера Земли. Атмосферное давление. Метеорологические приборы. Чистота воздуха. Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации. <i>Практика(2ч):</i> «Приборы для наблюдения за погодой», «Экология воздуха» <i>Экскурсии(4ч):</i> «Климатические особенности – условия жизни растений» (экскурсия на пришкольный участок); «Наблюдение за облаками и изменение температуры воздуха» <i>Конференции (4ч)</i> Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации	10
2	Гидросфера Земли. Вода и растения	Водная оболочка Земли. Плавание тел. Явления на поверхности воды. Растения в воде и на поверхности воды. Роль растений в очистке воды. Соленость воды морей и океанов. Растворы и их состав. Хроматография. Диффузия и осмос. Круговорот воды в природе и роль растений в этом процессе. Волны. Приливы и отливы <i>Практика(4ч):</i> «Измерение атмосферного давления», «Плавание тел», «Получение растворов», «Способы очистки воды и воздуха» <i>Работы повышенного уровня:</i> «Изучение растворов с помощью жидкостной хроматографии»,	8

		«Выращивание кристаллов», «Наблюдение диффузии и осмоса» <i>Экскурсии</i> (2ч): Чистота воды в водоемах. <i>Конференции</i> (2ч) Питьевая вода. Экология воды	
3	Механические и тепловые явления и их роль в жизни растений	Движения в природе. Перемещение семян растений. Прочность и устойчивость. Колебания. Сейсмические явления. Тепловые явления в природе. Теплопроводность, конвекция, излучение. <i>Практика</i> (2ч): «Наблюдение особенностей распространения поверхностных волн», «Наблюдение видов теплопередачи. Агрегатные превращения воды» <i>Экскурсии</i> (2ч): Конструирование парников и теплиц <i>Конференции</i> (2ч) Проращивание растений. Развитие растений в парниках и на открытом воздухе.	6
6	Как живут растения	Почва: ее образование и строение. Роль морозного и химического выветривания в почвообразовании. Типы почв. Плодородие почвы. Удобрения и их роль в развитии растений. <i>Практика</i> (1ч): «Изучение морозного выветривания» <i>Экскурсии</i> (2ч): Весенние работы на пришкольном участке <i>Конференции</i> (2ч) Можно ли встретить растения на планетах Солнечной системы.	5
	<b>5 год обучения</b>		<b>33</b>
	<b>Введение. Открытия вокруг нас.</b>	Природа-среда обитания и источник жизни человека. Взаимоотношения человека и природы, их диалектика. Природа – источник творческого вдохновения деятелей искусства. Материя и формы ее существования. Диалектика естествознания. Основные этапы его развития. <i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты (поля сельскохозяйственных угодий, карьеры для добычи угля и руды, металлургические комбинаты, газо- и нефтепроводы, флотилии, ГЭС, ТЭЦ и АЭС, последствия землетрясений и цунами, исчезнувшие виды растений и животных); репродукции картин великих художников с пейзажами и другими объектами природы (Шишкина, Левитана, Айвазовского, Юона и др.); музыкальные фрагменты, посвященные явлениям природы (Чайковский, Сен-Санс, Бетховен и др.). Портреты ученых-естествоиспытателей, видеофрагменты по истории возникновения и развития физики, химии и биологии	3
	<b>Естествознание и методы познания мира</b>	<b>Взаимосвязь между наукой и технологиями</b> <i>История изучения природы. Прогресс в естественных науках и его вклад в развитие</i>	6

		<p>цивилизации. Методы научного познания и их составляющие: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование, гипотеза, вывод, построение теории. Формы познания: научное и ненаучное. Два уровня научного познания: эмпирический (чувственный, опытный) и теоретический (рациональный). Моделирование на теоретическом уровне познания и типы моделей (идеальная, аналогия, математическая). Роль мысленного эксперимента и математического моделирования в становлении и развитии естественных наук. <i>Фундаментальные понятия естествознания.</i></p> <p><b>Язык естествознания.</b> Биология. Биологическая систематика и ее важнейшие таксоны. Биноминальная номенклатура. Понятие вида. Систематика животных. Понятие породы. Систематика растений. Понятие сорта. Биологическая номенклатура – основа профессиональной деятельности. Химия. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура. Международная номенклатура ИЮПАК. Химические элементы и происхождение их названий. Классификация неорганических веществ (оксиды, кислоты, основания, соли) и принципы образования их названий. Физика. Единицы измерения физических величин на Руси. Единицы измерения физических величин в некоторых других странах. Международная система единиц измерения физических величин – СИ. Основные и производные единицы измерения физических величин СИ.</p> <p><b>Естественнонаучные понятия, законы и теории.</b> Естественнонаучные понятия. Конкретные и абстрактные естественнонаучные понятия. Законы естествознания. Естественнонаучные теории. Описательные теории и объяснительные теории. Прогнозирующая роль естественнонаучных теорий.</p> <p><b>Естественнонаучная картина мира.</b> Картины мира: религиозная, бытовая, художественная. <i>Естественнонаучная картина мира (ЕНКМ).</i> Эволюция ЕНКМ и ее этапы: аристотелевский, ньютоновский, эйнштейновская революция. Принципы познания в естествознании: соответствия, дополнительности, причинности, симметрии.</p> <p><b>Миры, в которых мы живем.</b> Примеры систематизации и наглядного представления научного знания: пространственно-временные характеристики (наномир и микромир, макромир, мегамир). Границы миров и условность этих границ. Роль научных достижений в создании новых технологий. Эволюция технологий. Приборы для</p>	
--	--	---	--



		<p>изучения миров, их эволюция от светового микроскопа Р. Гука до сканирующего туннельного микроскопа (СТМ) и атомно-силового микроскопа (АСМ). Молекулярное распознавание и его роль в природе и жизни человека. Компьютеры будущего.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Портреты ученых-естествоиспытателей (Г. Галилея, Д. Менделеева, Г. Менделя, Н. Бекетова, М. Фарадея), различные материальные физические (электрофорная машина – модель молнии, кристаллические решетки различных типов), биологические (муляжи цветов, органов тела человека), географические (глобус, карта, теллурий), химические (шаростержневые и объемные модели молекул различных веществ). Слайды с моделями строения атома Томсона и Резерфорда.</p> <p>Относительность понятия пустоты. Различные физические, химические и биологические модели. Портреты Аристотеля, К. Линнея, Ч. Дарвина; видеофрагменты с таксонами в ботанике и зоологии и примеры систематики отдельных растений и животных. Таблица, слайд или видеофрагмент «Номенклатура ИЮПАК»; таблицы или слайды с анимациями по общим принципам образования названий важнейших классов неорганических соединений – оксидов, кислот, основания, солей, - и их классификации.</p> <p>Портреты Ома, Кулона, Ньютона, Эйнштейна и др.; таблицы основных и производных единиц СИ; динамические видеофрагменты, иллюстрирующие важнейшие понятия физики применительно к теме урока; слайд или видеофрагмент «Старорусские единицы измерения некоторых физических величин». Таблицы и видеофрагменты, иллюстрирующие важнейшие понятия, законы и теории естественнонаучных дисциплин по курсу основной школы. Видеофрагменты и слайды по эволюции микроскопов.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1. Построение равносторонних треугольников из спичек на плоскости и в пространстве. 2. Иллюстрация принципа соответствия. 3. Моделирование принципа работы сканирующего микроскопа. 4. Доказательство белковой природы ферментов.</p> <p><i>Практическая работа №1.</i> Эмпирическое познание в изучении естествознания.</p> <p><i>Практическая работа №2.</i> Построение пространственных моделей неорганических и органических соединений в сопоставлении с их свойствами.</p> <p><i>Практическая работа №3.</i> Наблюдение за горящей свечой</p>	
--	--	--	--

		<i>Практическая работа №4.</i> Наблюдение за изменением температуры льда и его состоянием при нагревании	
	<b>3.Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера</b>	<p>Строение Земли. Литосфера. Внутреннее строение Земли и ее химический состав. Строение и состав литосферы. Минералы и горные породы. Руды. Литосферные плиты. Землетрясения. Шкала Рихтера. Интенсивность землетрясений. Цунами.</p> <p>Гидросфера. Океаны и моря. Состав гидросферы. Мировой океан. Моря. Нетипичные моря: Саргассово, Каспийское и Аральское. Тема моря в произведениях мировой художественной культуры. Воды океанов и морей. Химический состав морской и океанической воды. Промилле. Лед в океане. Гренландия. Антарктида. Движение вод Мирового океана. Приливы и отливы. Морские течения. Типы климата.</p> <p>Воды суши. Воды суши и их классификация. Родники. Гейзеры. Минеральные воды и их классификация. Проблема пресной воды. Озеро Байкал. Карстовые явления и образование сталактитов и сталагмитов. Аномальные свойства воды и их значение в природе.</p> <p>Атмосфера. Погода. Атмосфера и ее состав. Вертикальное строение атмосферы: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера. Состав воздуха. Озоновые дыры и парниковый эффект. Погода и климат. Атмосферное давление. Ветер. Атмосферное давление. Кессонная и высотная болезни. Циклоны и антициклоны. Атмосферные фронты. Ветра и их виды: шквал, смерч, антипассат, пассат, бриз, фён, бора, сирокко, муссоны, тайфуны, ураганы, смерчи, торнадо. Шкала Бофорта.</p> <p>Влажность воздуха. Влажность воздуха. Психрометр и Гигрометр. Точка росы. Облака, их формы и размеры. Туман. Осадки и их типы. Радуга. Демонстрации. Образцы руд, минералов и горных пород, физическая карта полушарий, атласы. Карты: морских течений, физические карты мира и Российской</p> <p>параметров состояния воздуха в кабинете. идеофрагменты и фотографии по теме урока: строение Земли, землетрясения, цунами, различные океаны и моря, айсберги, морские течения, родники, гейзеры, озеро Байкал, карстовые явления (сталактиты и сталагмиты), атмосфера и ее состав, циклоны и антициклоны, виды ветров, туман, радуга, осадки различных типов. Репродукции картин - И. Айвазовский «Девятый вал», И. Левитан «Берег Средиземного моря», И. Шишкин «На берегу моря», Л. Лагорно «Море», А. Рылов «На голубом</p>	9

		<p>просторе»; фрагменты музыкальных произведений - Н. Римский-Корсаков «Садко», К. Дебюсси «Море», М. Равель «Лодка в океане» из сборника «Зеркала», П. Чайковский «Лебединое озеро», М. Мусоргский «Снегурочка». Превращения нерастворимых карбонатов кальция и магния (средних солей) в растворимые гидрокарбонаты (кислые соли) и обратно – причина образования сталактитов и сталагмитов. Моделирование парникового эффекта. Приборы: для измерения атмосферного давления (барометры), для измерения влажности воздуха (гигрометры).</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1. Изучение состава гранита. 2. Моделирование высокой плотности воды Мертвого моря. 3. Расширение воды при нагревании.</p> <p><i>Практическая работа № 5.</i> Изучение коллекции горных пород</p> <p><i>Практическая работа № 6.</i> Изучение параметров состояния воздуха в кабинете.</p>	
	<p><b>4. Макромир. Наука об окружающей среде. Биосфера. (8 ч)</b></p>	<p><b><i>Жизнь, признаки живого и их относительность.</i></b> Основные свойства живого организма: единство химического состава, обмен веществ, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, развитие и рост, раздражимость, дискретность и целостность, энергозависимость. Живые системы, как самоуправляющиеся, саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы. Три начала термодинамики. Понятие энтропии.</p> <p><b><i>Происхождение жизни на Земле.</i></b> Основные гипотезы происхождения жизни на Земле: креационизм, гипотеза самопроизвольного зарождения жизни из неживого, концепция биогенеза, гипотеза панспермии.</p> <p>Гипотеза происхождения жизни путем биохимической эволюции (гипотеза Опарина—Холдейна). Дискуссия о возможности существования внеземных цивилизаций.</p> <p><b><i>Химический состав клетки.</i></b> Химическая организация клетки на атомном – элементном, - уровне. Макроэлементы. Микроэлементы. Молекулярный уровень химической организации клетки (молекулярный состав клетки). Неорганические соединения клетки. Вода и ее роль. Минеральные соли. Органические вещества клетки.</p> <p><b><i>Уровни организации жизни.</i></b> Клеточный уровень организации жизни на Земле. Тканевый уровень. Типы тканей животных (эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная) и растений (образовательная, покровная, основная и проводящая). Органный уровень. Организменный</p>	8

		<p>уровень. Популяционно-видовой уровень. Биогеоценотический уровень. Биоценоз. Биосферный уровень.</p> <p><b>Прокариоты и эукариоты.</b> Прокариоты и эукариоты. Бактерии и их классификация: по форме (бациллы, кокки, спириллы, вибрионы), по типу питания (сапрофиты, паразиты), по отношению к кислороду (аэробы, анаэробы). Особенности строения бактерий и их жизнедеятельности. Роль бактерии в природе и жизни человека. Цианобактерии (сине-зеленые водоросли) и особенности их строения и жизнедеятельности. Роль цианобактерий в природе. Строение клетки эукариотов.</p> <p><b>Клеточная теория. Простейшие.</b></p> <p><b>Вирусы.</b> Клеточная теория и ее положения. Простейшие: жгутиковые, ресничные, амебоидные. Значение простейших в природе и жизни человека. Вирусы. Строение и особенности жизнедеятельности вирусов. Вирусные заболевания человека. ВИЧ и СПИД. Грибы. Роль грибов в природе и в хозяйстве человека.</p> <p><b>Понятие биологической эволюции. Эволюционная теория.</b> Понятие биологической эволюции. Длительность, необратимый характер, направленность эволюции. Основные направления эволюции. Биологический прогресс. Биологический регресс. Антропогенез и его этапы. Предпосылки создания эволюционной теории Ч.Дарвина. Логическая структура дарвинизма (избыточная интенсивность размножения, борьба за существование и ее виды, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Видообразование (географическое и экологическое). Макроэволюция. Движущие силы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция. Формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный.</p> <p><b>Современные методы поддержания устойчивости биогеоценозов и искусственных экосистем</b></p> <p>Понятие экосистемы. Биотоп. Биоценоз. Биогеоценоз, структура и основы функционирования. Отличия биогеоценоза от экосистемы. Нестабильные и стабильные экосистемы. Биогеохимические потоки. Круговороты вещества. Принципы устойчивости биогеоценозов. Научные основы создания и поддержания искусственных экосистем. Производство растительной и животноводческой продукции: проблемы количества и качества. Кластерный подход как способ восстановления биогеохимических потоков в искусственных экосистемах. Антибиотики, пестициды, стимуляторы роста, удобрения и их природные</p>	
--	--	--	--

		<p>аналоги. Проблема устойчивости городских экосистем.</p> <p><b>Пищевые цепи. Экология. Экологические факторы.</b> Типология живых организмов экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (сапрофиты). Автотрофы. Гетеротрофы. Понятие о пищевых (трофических) цепях биогеоценоза. Пищевая цепь. Два основных типа трофических цепей — пастбищные (цепи выедания) и детритные (цепи разложения). Пищевая сеть. Экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии). Правило 10 %. Понятие об экологии. Основные проблемы экологии. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.</p> <p><b>Экологические проблемы современности</b></p> <p>Биосфера и ее границы. Концепция эволюции биосферы В. И.Вернадского. Ноосфера. Техносфера. Основные подходы в учении о биосфере: энергетический, биогеохимический, информационный, пространственно-временной, ноосферный. <i>Биосфера: этапы формирования и сценарии развития. Актуальные экологические проблемы: глобальные, региональные, локальные, их причины и следствия. Экологические проблемы энергетической отрасли. Альтернативная энергетика. Рациональное использование энергии и энергосбережение. Энергетическая безопасность. Транснациональные проекты в области энергетики. Методы изучения состояния окружающей среды. Изменения окружающей среды, как стимул для развития научных исследований и технологий. Естественно-научные подходы к решению экологических проблем, природосберегающие технологии. Международные и российские программы решения экологических проблем и их эффективность.</i></p> <p><b>Проблемы отходов и загрязнения окружающей среды</b></p> <p>Проблема увеличения количества отходов. Бытовые, коммунальные, промышленные отходы. Современные технологии сбора, хранения, переработки и утилизации отходов. Подходы к сокращению отходов, безотходные технологии. Источники загрязнения окружающей среды. Перспективные технологии ликвидации последствий загрязнения окружающей среды. Рекультивация почвы и водных ресурсов. Системы водоочистки. Международные программы по обращению с отходами и сокращению воздействия на окружающую среду, их эффективность.</p> <p><b>Взаимосвязь состояния окружающей среды и здоровья человека</b></p>	
--	--	---	--

		<p><i>Деградация окружающей среды. Программы мониторинга качества окружающей среды. Загрязнение воздушной, водной среды, почвы, причины и следствия. Шумовое загрязнение. Электромагнитное воздействие. ПДК.</i></p> <p><i>Устойчивость организма и среды к стрессовым воздействиям. Заболевания, связанные со снижением качества окружающей среды. Индивидуальные особенности организма при воздействии факторов окружающей среды. Современные технологии сокращения негативного воздействия факторов окружающей среды. Научные основы проектирования здоровой среды обитания.</i></p> <p><i>Демонстрации.</i> Видеофрагменты и фотографии по теме: процессы гниения, брожение, процессы диссимилиации; представители прокариот и эукариот; особенности строения вирусов, представители царства грибов, экологические системы, примеры пищевых цепей. Растворение в воде хлороводорода (диссоциация соляной кислоты), растворение кристаллов перманганата калия или медного купороса в воде, испарение воды, диффузия пахучих веществ (одеколона) с горящей лампочки накаливания, испарение капли спирта с фильтровальной бумаги или салфетки. Репродукции картин великих художников на тему божественного происхождения жизни; различных природных экосистем. Таблицы и плакаты: «Химический состав клетки», «Эволюционное древо растений», «Эволюционное древо животных», «Эволюционное древо приматов и человека». Портреты А.И. Опарина и Дж. Б. Холдейна, Т.Шванна, Д.И. Ивановского и Э. Дженнера, А.Тенсли, В. Сукачева, Э. Геккеля, В.И.Вернадского, Ч.Дарвина. Плакаты и муляжи органов и систем органов растений, человека и животных. Демонстрация процесса фотосинтеза.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1. Свойства белков. Свойства глюкозы. Свойства сахарозы. Свойства крахмала.</p> <p><i>Практическая работа № 7.</i> Распознавание органических соединений</p> <p><i>Практическая работа № 8.</i> Изучение растительной и животной клетки</p> <p><i>Практическая работа № 9.</i> Изучение микроскопического строения животных тканей</p> <p><i>Практическая работа № 10.</i> Изучение поведения простейших простейших под микроскопом в зависимости от химического состава водной среды.</p> <p><i>Практическая работа № 11.</i> Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания.</p>	
--	--	---	--

		<i>Практическая работа № 12. Изучение бытовых отходов. Разработка проекта раздельного сбора мусора.</i>	
	<b>5. Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов</b>	<p><b>Особенности климата России. Зона арктических пустынь, тундр и лесотундр.</b> Климат России. Природно-климатические зоны России: арктических пустынь, тундр, лесотундр, тайги, смешанных и широколиственных лесов, лесостепная, степей, полупустынь, пустынь. Разнообразие и приспособленность живых организмов к той или иной природно- климатической зоне.</p> <p><b>Электромагнитная природа света.</b> Свет. Развитие представлений о природе света. Электромагнитное излучение. Длина волны. Частота колебаний. Шкала электромагнитных волн. <math>\gamma</math>-Лучи, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение, видимое излучение, инфракрасное излучение и их роль в природе и жизни человека.</p> <p><b>Оптические свойства света.</b> Двойственная природа света. Фотон. Законы отражения и преломления света. Относительный показатель преломления. Факторы, влияющие на показатель преломления: природа вещества, температура, длина волны падающего излучения. Рефрактометр. Дисперсия, дифракция и интерференция света.</p> <p><b>Свет и приспособленность к нему живых организмов.</b> Влияние света на организацию жизненного цикла организмов. Биоритмы. Фотосинтез. Классификация растений на светлюбивые, тенелюбивые и теневыносливые. Фототропизм. Значение света для ориентации живых существ в пространстве. Билюминесценция и ее роль в жизни животных.</p> <p><b>Внутренняя энергия макроскопической системы.</b> Термодинамика и ее прогностическое значение. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция: естественная и принудительная. Тепловое излучение.</p> <p><b>Тепловое равновесие. Температура.</b> Второе начало термодинамики. Количество теплоты. Теплоемкость. Тепловое равновесие. Термодинамические системы трех типов: изолированные, закрытые и открытые. Температура, как параметр состояния термодинамической системы.</p> <p><b>Температура и приспособленность к ней живых организмов.</b></p>	7

		<p>Терморегуляция в живой природе. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции животных и растений. Температура тела человека и ее физиологическая роль. Классификация животных по температурному режиму на гомойотермные пойкилотермные и гетеротермные. Классификация организмов по температурному интервалу обитания: эвритермные и stenотермные. Акклиматизация. Температурный режим.</p> <p><b>Строение молекулы и физические свойства воды.</b> Строение молекулы воды. Вода как растворитель. Физические свойства воды: аномальная температурная зависимость плотности воды; высокое поверхностное натяжение воды; аномально высокие значения температур кипения и плавления воды; высокое значение теплоемкости воды. Значение физических свойств воды для природы.</p> <p><b>Электролитическая диссоциация.</b> Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Электролиты и неэлектролиты. Классификация ионов по различным основаниям. Механизмы диссоциации электролитов с разным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Соли, кислоты и основания в свете ТЭД.</p> <p><b>Растворимость. pH, как показатель среды раствора.</b> Растворимость и ее количественная характеристика – коэффициент растворимости. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Вода как амфолит. Понятие pH раствора. Значение pH в природе. Значения pH физиологических жидкостей человека в норме.</p> <p><b>Химические свойства воды.</b> Химические свойства воды. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидратация. Взаимодействие воды с солями. Гидролиз. Разложение воды. Понятие об электролизе и фотолизе.</p> <p><b>Вода - абиотический фактор в жизни растений.</b> Роль воды в биосфере: колыбель жизни, среда обитания, участник биохимических процессов, участник создания биогеоценозов, регулятор климата на планете. Гидролиз органических веществ в живых организмах. Классификация растений по отношению к количеству воды в окружающей среде: гидатофиты, гидрофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты.</p> <p><b>Соленость, как абиотический фактор.</b> Соли. Классификация солей. Наиболее распространенные кислые соли, их применение. Жесткость воды. Соли как минералообразующие вещества. Соли – абиотический фактор. Приспособленность растений и</p>	
--	--	---	--



		<p>животных к различному солевому режиму. Влияние соли на организм человека.</p> <p><b>Почва, как абиотический фактор.</b> Понятие о почве и классификация почв. Процесс почвообразования. Эдафические факторы среды и приспособленность к ним живых организмов. Значение почвы в природе и жизни человека: среда обитания живых организмов; экономическое значение, обладает плодородием, оказывает существенное влияние на состав и свойства всей гидросферы Земли, является главным регулятором состава атмосферы Земли, важнейший компонент биогеоценоза. Цвет и диагностика почв.</p> <p><b>Биотические факторы окружающей среды.</b> Биотические факторы. Биотические взаимоотношения между организмами: конкуренция, хищничество, симбиоз (мутуализм, комменсализм), паразитизм (экто- и эндопаразиты). Примеры биотических взаимоотношений в природе.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Видеофрагменты и фотографии по теме: характерные биогеоценозы природно-климатических зон России; развитие представлений о природе света; биолюминесценция; теплопередача и теплопроводность; биотические взаимоотношения между организмами;</p> <p>Карты: природно-климатических зон России, почвенная карта России.</p> <p>Портреты: Ф. Гримальди, Х. Гюйгенса, О. Френеля, М. Планка, Дж.Максвелла, В.В. Докучаева. Шкала электромагнитных волн Дж. Максвелла. Отражение и преломление света. Дисперсии света и обратный эксперимент по «смещению» цветов. Явление дифракции. Живые или гербарные экземпляры представителей светлюбивых и теневыносливых растений. Работа против сил внешнего давления за счет расширения газа. Электризация воды. Аномальная температурная зависимость плотности воды. Нисходящий поток холодной и восходящий поток теплой воды. Высокое поверхностное натяжение воды. Растворимость веществ в неполярных и полярных растворителях. Проверка электропроводности растворов электролитов и неэлектролитов. Определение pH раствора различных жидкостей. Взаимодействие воды с металлами. Взаимодействие воды с оксидами. Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой и наоборот. Растения различных групп по отношению к количеству воды в окружающей среде (живые или гербарные экземпляры).</p> <p>Переход средней соли в кислую и наоборот.</p> <p>Приготовление жесткой воды и исследование ее</p>	
--	--	---	--

		<p>свойств. Получение гидроксокарбоната меди (малахита) и исследовать его свойств.</p> <p><i>Лабораторные опыты.</i> 1. Наблюдение интерференционной картины на мыльной пленке. 2. Наблюдение дифракционной картины. 3. Наблюдение распространения водных растворов по растению.</p> <p><i>Практическая работа № 13.</i> Изучение приспособленности организмов к среде обитания.</p> <p><i>Практическая работа № 14.</i> Изучение волновых свойств света.</p> <p><i>Практическая работа № 15.</i> Изучение изображения, даваемого линзой.</p> <p><i>Практическая работа № 16.</i> Измерение удельной теплоемкости воды.</p> <p><i>Практическая работа № 17.</i> Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости</p> <p><i>Практическая работа № 18.</i> Исследование среды раствора солей и сока растений.</p> <p><i>Практическая работа № 19.</i> Изучение состава почв</p>	
--	--	--	--

### Тематическое планирование

№ п/п	Дата план	Дата факт	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
				<b>34</b>	<b>I год обучения</b>	
				<b>28</b>	<b>1. Пространственно – временные характеристики растений (28 часов)</b>	
1-2			Наблюдение	2	Введение. «Эврика!»	Интерактивная беседа
3-4			Экскурсия	2	Экскурсионные открытия: осенние изменения в жизни растений	Отчет об экскурсии
5-6			Образовательная игра	2	Наблюдения за растениями. Времена года.	Определение победителя
7-8			Экскурсия	2	Времена года: жизнь насекомых осенью	Отчет об экскурсии
9-10			Практическое занятие	2	Протяженность тел. Длина. Единицы длины. Измерение длины. Лабораторная работа «Измерение длины тела»	Отчет по лабораторной работе
11-12			Практическое занятие	2	Результаты наблюдений и опытов. Графики. Построение графиков.	Сетки с построенными

						ми графиками
13-14			Практическое занятие	2	Площадь. Единицы площади. Палетка. Способы измерения площади. Лабораторная работа «Измерение площади тела»	Отчет по лабораторной работе
15-16			Практическое занятие	2	Трёхмерность пространства. Объем. Единицы объема. Измерение объёма. Лабораторная работа «Способы измерения объема»	Отчет по лабораторной работе
17-18			Демонстрационный эксперимент.	2	Приборы для измерения объёма.	Изготовление мензурки
19-20			Практическое занятие	2	Время. Единицы времени. Колебания. Изучение колебаний шарика на нити. Лабораторная работа «Изучение колебаний груза на пружине»	Изготовление маятника
21-22			Практическое занятие	2	Периодичность. Изучение колебаний маятника. Различные способы измерения времени. Лабораторная работа «Изучение колебаний маятника»	Отчет по лабораторной работе
23-24			Практическое занятие	2	Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Приборы измерения углов. Измерение углов. Лабораторная работа «Измерение углов».	Отчет по лабораторной работе
25-26			Эксперимент	2	Растения и почва. Почва. Свойства и состав почвы. Изготовление фильтра, фильтрование. Корневая система растений. Лабораторная работа «Изготовление фильтра, фильтрование»	Отчет по лабораторной работе
27-28			Образовательная игра	2	Обобщающая игра	Протокол игры
				<b>6</b>	<b>«Питание и дыхание растений»</b>	
29-30			Эксперимент	2	Растения и вода. Роль воды в жизни растений. Гидропоника. Смачивания. Капиллярные явления. Лабораторная работа «Изучение капиллярных явлений».	Фотоотчет
31-32			Эксперимент.	2	Испарение и конденсация. Испарение воды растениями. Лабораторная работа «Изучение особенностей процесса испарения. Конденсация.»	Фотоотчет

33-34			Эксперимент.	2	Влажность воздуха и приборы для ее измерения. Гигрометры. Психрометры. Значение влажности воздуха в жизни растений. Лабораторная работа «Приборы для измерения влажности воздуха».	Изготовление волосяного гигрометра
<b>2 год обучения (34 часа)</b>						
				<b>22</b>	<b>1. «Характеристики вещества и тепловых явлений»</b>	
1-2				2	<b>Делюсь идеями! (мои летние откытия)</b>	
3-4			Эксперимент.	2	Нагревание и охлаждение. Изменение размеров тел при нагревании. Изменение объёма жидкостей и газов при нагревании. Лабораторная работа «Изменение размеров тел при нагревании»	Отчет по лабораторной работе
5-6			Мини - конференция.	2	Температура и ее измерение. Термометры. Модели термометров. Обсуждение результатов и наблюдений за погодой и построение графика изменения температуры.	Изготовление модели термометра
7-8			Эксперимент	2	Измерение температуры воды в процессе ее нагревания. Построение графика зависимости температуры воды от времени нагревания. Лабораторная работа «Измерение температуры воды в процессе ее нагревания»	Построение графика нагревания воды
9-10			Практическое занятие	2	Тела и вещества. Масса. Единицы массы. Весы и правила взвешивания. Измерение массы. Лабораторная работа «Измерение массы»	Изготовление рычажных весов
11-12			Образовательная игра	2	Масса и плотность. Характеристики веществ. Плотность. Единицы плотности. Сравнение масс тел равного объема. Лабораторная работа «Изготовление разновесок»	Изготовление разновесок
13-14			Практическое занятие	2	Определение плотности твердых тел. Изменение плотности вещества в различных процессах. Лабораторная работа «Определение плотности жидкости».	Отчет
15-16			Демонстрационный эксперимент.	2	Прибор для определения плотности жидкости. Способы определения плотности жидкостей и газов.	Фотографии

17-18			Демонстрационный эксперимент. Мини - конференция.	2	Ареометр. Модели ареометров. Типы ареометры и их применение.	Выставка работ
19-20			Образовательная игра	2	Итоговое занятие по теме «Измерения»	Фотоотчет
21-22			Конференция	2	Конференция «Измерения»	Работы учащихся
				<b>12</b>	<b>2. «Как живут растения».</b>	
23-24			Мини - конференция.	2	Парники и теплицы. Модели гигрометров. Выращивание растений в открытом грунте. Влияние внешних условий на процесс роста растений. Парники. Зимние сады. Оранжереи.	Проекты учащихся
25-26			Практическое занятие	2	Растения на карте мира. Многообразие мира растений. Комнатные растения и история их появления. Практика «Высадка рассады»	Фотоотчет
27-28			Защита проектов	2	Конференция «Домашняя лаборатория»	Фотоотчет
29-30			Экскурсия	2	Экскурсия	Фотоотчет
31-32			Защита проектов	2	Защита индивидуальных проектов «Как живут растения»	Проекты учащихся
33-34			Образовательная игра	2	Итоговое занятие по теме	Фотоотчет
<b>3 год обучения (34 часа)</b>						
				<b>6</b>	<b>3. «Оптические явления и их характеристики».</b>	
1-2			Практическое занятие	2	Линзы. Лупа. Свет и его восприятие человеком. Расстояние наилучшего зрения. Линзы. Фокус линзы. Лупа и ее увеличение. Лабораторная работа «Изучение оптических приборов»	Отчет по лабораторной работе
3-4			Практическое занятие	2	Получение изображений с помощью линз. Сравнение полученных изображений. Определение увеличения. Лабораторная работа «Получение изображений с помощью линз, сравнение изображений»	Фотоотчет
5-6			Эксперимент	2	Микроскоп и модель микроскопа. Система линз. Работа с микроскопом. Изучение готовых препаратов и изготовление микропрепарата. Лабораторная	Фотоотчет

					работа «Работа с микроскопом. Изготовление препаратов».	
				<b>14</b>	<b>4. Свет и растения</b>	
7-8			Образовательная игра	2	Свет и тень. Световые явления в природе и их роль в жизни растений	Фотоотчет
9-10			Практическое занятие	2	Восприятие света и его особенности	Фотоотчет
11-12			Практическое занятие	2	Отражение света, зеркала, калейдоскоп и перископ. Лабораторная работа «Наблюдение явления отражения света»	Отчет учащихся по лабораторной работе
13-14			Практическое занятие	2	Преломление и дисперсия света. Радуга. Лабораторная работа «Наблюдение явлений преломления и дисперсии света»	Отчет учащихся по лабораторной работе
15-16			Практическое занятие	2	Интерференция, дифракция и поляризация света.	Фотоотчет
17-18			Образовательная игра	2	Поглощение света. Фотосинтез и его роль в жизни растений. Круговорот веществ и его роль в жизни растений.	Фотоотчет
19-20			Конференция	2	Миражи. Особенности цветового восприятия	Проекты учащихся
				<b>6</b>	<b>3. Механические и тепловые явления и их роль в жизни растений</b>	
21-22			Эксперимент	2	Движения в жизни растений. Сейсмология. Практика «Наблюдение особенностей распространения поверхностных водн»	Фотоотчет
23-24			Эксперимент	2	Тепловые явления. Конвекция и излучение. Практика «Наблюдение видов теплопередачи. Агрегатные превращения воды»	Фотоотчет
25-26			Пионеринг	2	Рост, питание и дыхание растений в парниках и на открытом воздухе. Конструирование парников и теплиц	Фотоотчет
				<b>8</b>	<b>Раздел 5. Электромагнитные явления и растения</b>	
27-28			Практическое занятие	2	Электрические явления в природе. Лабораторная работа «Изучение явления электризации»	Заполненные учащимися технологические карты лабораторной работы
29-30			Практическое занятие	2	Магнитные явления в природе. Лабораторная работа «Наблюдение взаимодействия магнитов»	Отчет учащихся по лабораторной работе

31-32			Практическое занятие	2	Ориентирование на местности. Компас. План и карта. Растения – индикаторы полезных ископаемых. Практическая работа «Ориентирование по компасу»	Фотоотчет
33			Эксперимент	1	Влияние электрических и магнитных явлений на жизнь растений	Фотоотчет
34			Мини-конференция	1	Конференция. Защита проектов	Защита проекта
<b>4 год обучения (34 часа)</b>						
				<b>18</b>	<b>Атмосфера Земли и погода в жизни растений</b>	
1			Практическое занятие	2	Наблюдения за погодой. Определение направления и скорости ветра. Лабораторная работа «Приборы для наблюдения за погодой»	Фотоотчет
2			Экскурсия	2	Экскурсия на пришкольный участок «Климатические особенности – условия жизни растений»	Отчет учащихся по экскурсии
3			Эксперимент	2	Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов	Фотоотчет
4			Эксперимент	1	Приборы для измерения давления жидкостей и газов	Изготовление манометров
5-6			Практическое занятие	2	Проявление атмосферного давления. Лабораторная работа «Измерение атмосферного давления»	Изготовление барометров
7			Образовательная игра	1	Давление движущихся жидкостей и газов. Строение и состав атмосферы.	Фотоотчет
8-9			Экскурсия	2	«Наблюдение за облаками и изменение температуры воздуха» «Экология воздуха»	Отчеты учащихся по экскурсии
10-11			Конференция	2	Роль растений в поддержании экологически благополучной ситуации в Усть-Лабинском районе	Проекты учащихся
				<b>10</b>	<b>2. Гидросфера Земли. Вода и растения</b>	
12-13			Эксперимент	2	Гидросфера Земли. Плавание тел. Лабораторная работа «Плавание тел»	Отчеты по лабораторной работе
14-16			Эксперимент	2	Явления на поверхности воды. Соленость вод морей и океанов.. Лабораторная работа «Получение растворов». Работа повышенного уровня «Выращивание кристаллов»	Отчеты по лабораторной работе
16			Практическое занятие	1	Вода в природе.	Фотоотчет

17-18			Эксперимент	2	Гидропоника. Диффузия, осмос и хроматография. Лабораторная работа «Способы очистки воды и воздуха». Работа повышенного уровня «Наблюдение диффузии и осмоса»	Фотоотчет
19			Экскурсия	1	Чистота воды в водоемах	Отчет учащихся по экскурсии
20-21			Конференция	2	Питьевая вода. Экология воды	Проекты учащихся
				<b>6</b>	<b>Раздел 6. Как живут растения</b>	
22			Интерактивная лекция	1	Почва: ее образование и строение. Типы почв	Фотоотчет
32			Лабораторное занятие	1	Роль морозного и химического выветривания в почвообразовании. Практическая работа «Изучение морозного выветривания»	Отчет учащихся по лабораторной работе
33			Практическое занятие	1	Плодородие почвы. Удобрения и их роль в развитии растений.	Фотоотчет
34			Экскурсия	1	Весенние работы на пришкольном участке Роль растений в жизни животных.	Фотоотчет
36			Конференция	2	Можно ли встретить растения на других планетах Солнечной системы	Проекты учащихся
<b>5 год обучения (33 часа)</b>						
				<b>3</b>	<b>Введение</b>	
			Круглый стол	1	Мои интересные идеи	Создание интеллектуальных карт
			Интерактивная беседа	1	Естествознание – единство наук о природе	Фотоотчет
			Мини - конференция.	1	Конференция по теме: «Естествознание – единство наук о природе»	Фотоотчет
				<b>6</b>	<b>Раздел 1.Открытия и методы познания мира</b>	
			Образовательная игра	1	История изучения природы. Прогресс в естественных науках и его вклад в развитие цивилизации	Протокол игры
			Практическое занятие	1	Практическая работа №1 «Эмпирическое познание в изучении естествознания»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Демонстрационный эксперимент.	1	Практическая работа №2. Построение пространственных моделей неорганических и	Отчет учащихся по



					органических соединений в сопоставлении с их свойствами.	лабораторно й работе
			Демонстраци онный эксперимент. Мини - конференция.	1	Практическая работа №3 «Наблюдение за горящей свечей»	Отчет учащихся по лабораторно й работе
			Образователь ная игра	1	Практическая работа №4 «Наблюдение за изменением состояния льда»	Отчет учащихся по лабораторно й работе
			Конференция	1	«Естествознание и методы познания мира»	Фотоотчет
				<b>9</b>	<b>Раздел 2. Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера</b>	
			Мини - конференция.	1	Строение Земли. Литосфера.	Фотоотчет
			Практическая работа	1	Практическая работа №5 «Изучение коллекции горных пород»	Отчет учащихся по лабораторно й работе
			Мини - конференция.	1	Гидросфера. Океаны и моря.	Фотоотчет
				1	Воды океанов и морей.	Фотоотчет
			Практическое занятие	1	Воды суши.	
			Образователь ная игра	1	Атмосфера. Погода.	
			Практическое занятие	1	Атмосферное давление. Ветер. Влажность воздуха.	
			Практическая работа	1	Практическая работа №6 «Изучение параметров состояния воздуха в кабинете»	Отчет учащихся по лабораторно й работе
			Демонстраци онный эксперимент. Мини - конференция.	1	«Мегамир. Оболочки Земли: литосфера, гидросфера, атмосфера»	
				<b>8</b>	<b>Раздел 3. Макромир. Наука об окружающей среде. Биосфера.</b>	
			Практическая работа	1	Практическая работа № 7 «Распознавание органических соединений»	Отчет учащихся по лабораторно й работе

			Практическая работа	1	Практическая работа № 8 «Изучение строения растительной и животной клетки»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Практическая работа.	1	Практическая работа №9 «Изучение микроскопического строения животных тканей»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Практическая работа.	1	Практическая работа № 10. Изучение поведения простейших простейших под микроскопом в зависимости от химического состава водной среды.	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Практическая работа	1	Практическая работа № 11. «Изучение взаимосвязей в искусственной экосистеме – аквариуме и составление цепей питания».	Отчет учащихся по лабораторной работе
			семинар	1	Семинар на тему: «Экологические проблемы современности»	Фотоотчет
			Практическое занятие	1	Практическая работа № 12. Изучение бытовых отходов. Разработка проекта раздельного сбора мусора.	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Образовательная игра	1	«Происхождение жизни на Земле. Уровни организации жизни. Основы экологии. Эволюционная теория»	Протокол игры
				7	<b>Раздел 4. Абиотические факторы и приспособленность к ним живых организмов.</b>	
			Практическая работа	1	Практическая работа №13 «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Практическая работа	1	Практическая работа №14 «Изучение волновых свойств света»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Практическая работа	1	Практическая работа №15 «Изучение изображения, даваемого линзой»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Практическая работа	1	Практическая работа № 17 «Изучение жесткой воды и устранение ее жесткости»	Отчет учащихся по лабораторной работе

			Практическая работа	1	Практическая работа №18 «Исследование среды раствора солей и сока растений»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Практическая работа	1	Практическая работа №19 «Изучение состава почвы»	Отчет учащихся по лабораторной работе
			Образовательная игра	1	Викторина-обобщение по курсу	Протокол игры

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка, аналитический материал, журнал посещаемости, протоколы игр, портфолио, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: выставка, диагностическая карта, защита творческих работ в ходе научно-практических конференций, итоговая конференция.