

Управление образования администрации г. Владимира
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Станция юных натуралистов «Патриарший сад»

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«Исследователи природы»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации: 3 года

Автор-составитель:
Лукашина Ольга Александровна,
педагог дополнительного образования

г. Владимир, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Исследователи природы» - программа естественнонаучной направленности, рассчитанная на три года обучения для детей среднего и старшего школьного возраста.

На протяжении веков живая природа является одним из важнейших факторов образования и воспитания школьников. Общаясь с ней, изучая ее объекты и явления, учащиеся постепенно постигают мир, в котором живут: открывают удивительное многообразие живых организмов, осознают роль природы в жизни человека, ценность ее познания, испытывают нравственно-эстетические чувства и переживания, побуждающие их заботиться о сохранении и приумножении природных богатств. «Ведать природу - значит уметь ее наблюдать, понимать, у нее учиться, а ученье это дает пищу не только для ума, но и для души» (Д. Кайгородов).

Вместе с тем интерес к представителям растительного и животного мира – неотъемлемая часть счастливого детства. Городские жители, испытывая дефицит общения с живой природой, заводят домашних питомцев, считая их членами своей семьи. Взаимодействие и общение с братьями нашими меньшими обладают уникальным развивающим потенциалом. Даже простое зрительное созерцание живой природы оказывает благоприятное воздействие на физическое и психическое здоровье. Поэтому изучение и взаимодействие в образовательном процессе с представителями живой природы традиционно является эффективным средством становления Человека.

Последние десятилетия человечество стремительно старалось обуздать природу, часто бездумно и неосмотрительно. Поэтому сегодня каждый человек обязан осознавать свое место в этом мире и ответственность за мир вокруг него.

Актуальность программы обусловлена возросшей потребностью общества в обеспечении собственной экологической безопасности, что, безусловно, предполагает усиление естественнонаучного образования подрастающего поколения, развитие экологического сознания и формирование экологической культуры учащихся.

Экологическая культура в данной программе понимается как совокупность материальных и духовных ценностей общества, а также способов деятельности, направленных на обеспечение сохранения природной среды (по Э. В. Гирусову).

В контексте формирования экологической культуры учащихся реализация программы позволяет совершенствовать следующие личностные позиции:

- представление о социальной ценности природы, ее многообразия;
- гуманное отношение к каждому живому существу;
- потребность в экологически грамотном поведении;
- заинтересованность в активной личной поддержке деятельности, направленной на заботу о живой природе;
- принятие духовной ценности мира живой природы;
- осознание возможности развития личностного потенциала через познание и общение с природой.

Дополнительная общеобразовательная программа «Исследователи природы» является модифицированной по способу создания. При разработке программы учитывались:

- большой, продуктивный опыт образовательной деятельности эколого-биологической направленности советского внешкольного образования, в частности эффективные формы практической деятельности;
- современные образовательные модели в данной области, экологические практикумы (Чеснокова С.М., Гришина Е.П., Ашихмина Т.Я., Муравьев А.Г., Мельник А.А.);
- содержание школьного образования, в частности программы элективных курсов основной и средней школы.

В основу программы положена технология интеграции общего и дополнительного образования, принципы преемственности, согласованности и дополнительности содержания и форм данного образовательного процесса и учебной деятельности общеобразовательных учреждений по предметным областям «Биология», «География», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Химия». В связи с эти занятия по дополнительной общеобразовательной программе «Исследователи природы» помогают обучающимся в процессе приобретения новых знаний и умений закреплять и совершенствовать знания и умения, полученные в общеобразовательных учреждениях.

Программа «Исследователи природы» перерабатывалась и модифицировалась в соответствии с изменениями, происходящими в естественных науках, новым видением системы дополнительного образования в общегосударственном образовательном пространстве, новой нормативно-правовой базой, современными концептуальными подходами к дополнительному образованию детей.

Актуальность программ подтверждается рядом нормативных документов: Концепцией развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р, Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, Национальным проектом «Образование», Законом об охране окружающей среды, Целями в области устойчивого развития.

Представляемый вариант является редакцией 2020 года и соответствует требованиям к программам дополнительного образования детей.

Уровень освоения образовательного материала - базовый.

Отличительные особенности, новизна и преимущества образовательной программы.

Программа дополнительного образования детей «Исследователи природы» отличается развернутостью содержания, более глубоким подходом к освоению предлагаемого материала за рамками школьного обучения, вариативностью технологического обеспечения с учетом приоритета изучения природы Владимирской области, что обеспечивает продуктивность личностного развития. Реализуется в течение 3 лет:

1 год обучения – Многообразие живых организмов Владимирской области.

2 год обучения – Экологический мониторинг.

3 год обучения – Исследователи окружающей среды.

Программа «Исследователи природы» является практико-ориентированной и предусматривает активное систематическое включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность, основу которой составляют такие учебные действия как:

- определение проблемы,
- постановка вопросов и задач,
- классификация,
- наблюдение,
- экспериментирование,
- формулирование выводов и умозаключений,
- доказательство, отстаивание своих идей.

Программа реализуется при активном использовании современных педагогических технологий, в том числе:

- игровых,
- проектных,
- критического мышления,
- проблемного обучения,
- интерактивных методов,
- информационно-коммуникационных,
- здоровьесберегающих.

В основу образовательного процесса по программе положены принципы интерактивного, проблемного, практикоориентированного, личностно-ориентированного обучения, обучения в сотрудничестве и сотворчестве.

Цель программы: создание условий для самореализации личности учащихся через включение их в исследовательскую и проектную деятельность в тесном взаимодействии с окружающей природой.

Задачи:

- Расширить знания о живых организмах, животном и растительном мире родного края и мира, взаимоотношениях между организмами и средой, особенностях поведения и питания, значении для человека и природы, о нуждающихся в охране животных и растениях.
- Развить понимание неразрывности биологических связей в живой природе и необходимости сохранения окружающего мира.
- Развить познавательную активность, мотивацию и устойчивую потребность в познании окружающего мира, творческие способности.
- Способствовать формированию исследовательских умений, умений работать в группах, самостоятельно.
- Обеспечивать в процессе эколого-биологической деятельности развитие информационной и коммуникационной культуры воспитанников.
- Содействовать развитию мыслительных операций, познавательных способностей, эмоционально-волевой сферы, ответственности, трудолюбия и аккуратности.
- Воспитывать любовь к природе, «братьям нашим меньшим» бережное отношение ко всему живому, формирование экологической культуры личности.
- Способствовать личностной самореализации и самоопределению.

Принципы обучения:

- принцип научности и доступности;
- принцип воспитания и всестороннего развития личности;
- принцип систематического и последовательного обучения;
- принцип наглядности;
- принцип сознательности и активности;
- принцип прочности и развития познавательных сил;
- принцип индивидуализации в обучении;
- принцип связи обучения с жизнью и практикой.

Адресат, объем, срок программ, режим занятий

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 11 до 17 лет. При организации образовательного процесса учитываются возрастные, психологические возможности и особенности обучающихся, что допускает необходимую коррекцию режима занятий.

Условия набора в группы: принимаются все желающие. Возможность участия родителей без включения в списочный состав группы

Условия формирования групп: одновозрастные, разновозрастные.

Количество обучающихся в группе: 15 человек.

Сроки реализации образовательной программы: 3 года (1, 2, 3 годы обучения).

Программа рассчитана на 576 часов, 144 ч. в год.

Режим занятий: 2 или 3 (по подгруппам) раза в неделю по 2 часа.

Формы обучения по программе:

- основная форма обучения - очная
- коллективные, групповые, фронтальные;

- лекции, практические и лабораторные работы,
- поисковые и эвристические беседы, просмотр учебных и научно-популярных фильмов;
- экскурсии;
- выставки, творческие мастерские;
- научно-исследовательская и экспедиционная деятельность; подготовка сообщений, индивидуальных и групповых проектов, исследовательских работ;
- викторины, интерактивные и экологические игры, КВН
- экологическое моделирование;
- мультимедиа, работа с использованием компьютерных программ, ИКТ-формы;
- творческие мастерские, практические занятия по изготовлению поделок из природного материала и оформлению творческих отчетов о проделанной работе;
- занятия-исследования и занятия-наблюдения
- участие в конференциях, олимпиадах, выставках, конкурсах.

Направления исследовательской деятельности обучающихся

- экология городской среды;
- биоиндикация состояния воздушной, водной, почвенной сред;
- ландшафтная экология и радиоэкология;
- видеоэкология;
- зональные и региональные ботанические исследования;
- орнитологические исследования;
- энтомологические исследования;
- изучение этноса и культуры родного края;
- социальные проекты по решению экологических проблем;
- ландшафтный дизайн;
- изучение, сохранение и воспроизводство породно-сортового состава плодово-ягодных, овощных, лекарственных, цветочно-декоративных и других видов растений;
- особенности и принципы содержания и воспитания животных.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Теоретические	Практические	Всего часов	
1.	Введение Я - исследователь	2		2	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
2.	Многообразие живых организмов Владимирской области	2	4	6	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
3.	Растения Владимирской области	4	10	14	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
3.1.	Жизнь растений	2	8	10	Анкетирование, практическая работа, альбом

					исследователя
3.2.	Флористические исследования	4	8	12	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
4.	Лишайники Владимирской области	2	6	8	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
4.1.	Животные Владимирской области	4	8	12	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
5.	Фаунистические исследования	2	8	10	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
6.	Грибы Владимирской области	2	6	8	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
7	Среда обитания.	2	4	6	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
7.1	Экосистемы пресных вод	4	10	14	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
7.2	Экосистема леса	2	8	10	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
7.3	Экосистема луга	4	8	12	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
7.4	Агроэкосистема	2	8	10	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
8	Рациональное природопользование	2	6	8	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
9	Многообразие живых организмов территории Станции юннатов «Патриарший сад».		2	2	Анкетирование, альбом исследователя
Итого часов		40	104	144	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1: ВВЕДЕНИЕ

Науки, изучающие живые организмы. Я – исследователь природы. Что такое исследование и проект? Значение проведения научных исследований. Методы исследования живых организмов. Виды и направления исследовательской деятельности. Техника безопасности во время проведения исследований.

Тема 2: МНОГООБРАЗИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Природа Владимирской области. Растения, животные, бактерии, грибы Владимирской области. Отличительные и уникальные особенности природы Владимирского региона. Многообразие и распространение видов.

Практические занятия. «Своими глазами. Тайны природы». Творческий проект: Многообразие живых организмов.

Тема 3: Растения Владимирской области

Многообразие низших растений Владимирской области

Водоросли - древнейшие представители растительного мира. Сине-зеленые, зеленые водоросли. Многообразие водорослей Владимирской области. Зачем нужны водоросли?

Практические занятия. Пресноводные водоросли Владимирской области. Изучение жизнедеятельности одноклеточных и многоклеточных пресноводных водорослей. Хламидомонада, спирогира, хлорелла, носток, улотрикс. Высокоорганизованная зеленая водоросль - хара.

Многообразие высших растений Владимирской области

Особенности высшей флоры Владимирской области.

Мохообразные. Основные отличия мхов от других растений. Многообразие. Места произрастания. *Практические занятия.* Определение представителей мхов Владимирской области. Значение мхов в регионе. Сфагновые мхи – основные представители болот Владимирской области. Работа с коллекцией мхов.

Плауны, хвощи, папоротники. Общая характеристика и систематические группы. Многообразие видов своей местности. Значение их в регионе. *Практические занятия.* Определение видов хвощей, плаунов и папоротников Владимирской области.

Голосеменные. Многообразие. Места произрастания. Значение их в регионе. *Практические занятия.* Определение представителей голосеменных Владимирской области. Работа с коллекцией. Как по состоянию ели колючей определить качество воздуха?

Покрытосеменные. Многообразие цветковых растений. Значение их в регионе. *Практические занятия.* Определение цветковых растений Владимирской области. Работа с коллекцией. Особенности строения цветков и соцветий в связи с условиями их опыления и произрастания. Создание интерактивной карты «Флора Владимирской области».

Тема 3.1: Жизнь растений

Жизненные формы растений Владимирской области. Экологические группы растений. Первоцветы. Процессы жизнедеятельности растений.

Практические занятия. Значение минерального питания для растений. Выведение из состояния покоя тополя бальзамического (березы повислой и др.). Распознавание деревьев в безлистном состоянии по форме кроны, цвету коры, почкам. Работа с определителями и коллекциями.

Тема 3.2: Флористические исследования

Особенности проведения флористических исследований. Методы геоботанических исследований. Описание фитоценозов. Оценка обилия видов растений. Характеристика древесных ярусов (древостоев) и оценка их жизненного состояния. *Практические занятия.* Флористический состав хвойных растений учебно-опытного участка «СЮН «Патриарший сад». Определение высоты и возраста деревьев различными методами. Оценка жизненного состояния древесных пород на территории города Владимира.

Тема 4: Лишайники Владимирской области

Лишайники Владимирской области. Многообразие лишайников. Группы лишайников. Распространение. Работа с коллекцией. Лихеноиндикация - биоиндикация окружающей среды по лишайникам. Редкие и исчезающие виды.

Практические занятия. Определение представителей лишенофлоры. Значение лишайников в природе и для человека. Индикация качества атмосферного воздуха города по лишайникам.

Тема 5: Животные Владимирской области

Многообразие беспозвоночных животных

Особенности фауны беспозвоночных животных Владимирской области. Многообразие простейших. Амебы, инфузории, эвглены. Многообразие кишечнополостных. Гидра пресноводная. Места обитания. Многообразие червей и их значение в природе и для человека. Моллюски, встречающиеся во Владимирской области: брюхоногие, двустворчатые. Значение моллюсков в природе и для человека. Фауна членистоногих: ракообразные, паукообразные, насекомые. Распространение. Значение в природе и для человека. Пчеловодство во Владимирской области.

Практические занятия. Особенности жизнедеятельности инфузории, эвглены, гидры пресноводной. Наблюдения в лабораторных условиях. Почемучки. Сравнительная характеристика классов моллюсков. Этот удивительный мир членистоногих Владимирской области. Интерактивная игра «Куб животных». Удивительное детство и превращения. Творческая мастерская «Бабочка». Создание интерактивной карты «Фауна Владимирской области».

Многообразие позвоночных животных

Многообразие рыб Владимирской области. Распространение видов в водоемах Владимирской области. Значение рыб для региона. Редкие и исчезающие виды. *Практические занятия.* Особенности жизнедеятельности некоторых рыб (наблюдения в лабораторных условиях). Творческие мастерские. В мире безмолвия.

Многообразие амфибий. Хвостатые, бесхвостые земноводные Владимирской области и их распространение. Особенности жизнедеятельности земноводных, на примере прудовой лягушки. Значение амфибий для природы и человека. Многообразие рептилий Владимирской области: ящерицы, змеи. Значение рептилий в природе. Редкие и исчезающие виды. *Практические занятия.* Интерактивная игра «Детство амфибий». И это все змеи. Путешествие в затерянный мир.

Птицы – покорители неба. Многообразие птиц Владимирской области. Экологические группы птиц. Птицы, живущие вблизи человека; лесные птицы; зимующие и перелетные птицы; живущие возле воды; хищные птицы. Значение птиц в природе и для человека. Редкие и исчезающие виды. *Практические занятия.* Определение птиц по ее песни. Интерактивная игра «Птицы – наши друзья». Изготовление искусственных гнездовий.

Многообразие млекопитающих Владимирской области. Особенности образа жизни, взаимоотношения между видами. Значение в природе и для человека. Редкие и исчезающие виды. *Практические занятия.* Экологические группы млекопитающих. Экологическая игра «Паутина жизни». Создание интерактивной карты животного мира Владимирской области.

Тема 5.1. Фаунистические исследования

Особенности проведения фаунистических исследований. Методы фаунистических наблюдений.

Практические занятия: Исследования беспозвоночных животных, основные методы учетов, определения численности, плотности и биомассы. Основные методические подходы в изучении рыб. Методы исследования орнитофауны. Метод тропления и регистрации следов на снеговом покрове и другие методы в териологии.

Тема 6: Грибы Владимирской области

Многообразие видов грибов Владимирской области. Значение грибов в природе и для человека. Распространение. Владимирская область –грибная столица. Редкие и исчезающие виды.

Практические занятия. Съедобные и несъедобные грибы. Грибы – друзья и враги? Возбудители болезней сельскохозяйственных культур. Творческий проект: «Секреты грибного царства».

Тема 7: Среда обитания

Понятие о среде обитания живых организмов. Ареал, биотоп. Сообщества. Экосистема. Водные экосистем. Экосистем суши. Экологические факторы. Приспособления живых организмов к жизни в разных условиях среды. Покровительственная окраска, приспособления одних видов к другим.

Практические занятия Приспособления животных и растений к жизни в разных условиях. Краски в животном мире. Моделирование трофических связей. Экскурсия в музей Владимиро-Суздальского заповедника «Родная природа».

Тема 7.1.: Экосистема пресных вод

Виды водоемов. Характеристика водоема: характер берегов, рельеф дна, глубина, источник водоснабжения, уровень воды, температурные режимы, физические свойства и химический состав воды, степень загрязнения водоема. Условное деление водоема на области: прибрежную, глубоководную, пелагическую. Реки, озера болота Владимирской области.

Флора водоемов. Береговая растительность, растения прибрежной области, глубоководная и пелагическая растительность. Значение растений в органической жизни водоема. «Цветение» воды.

Фауна водоемов. Многообразие животных, населяющих пресные воды: простейшие, кишечнополостные, губки, черви, моллюски, ракообразные, пауки, насекомые. Прибрежная, глубоководная, пелагическая фауна. Места обитания. Развитие в водной среде. Образ жизни личинки и взрослой особи. Наиболее распространенные рыбы местных водоемов, их биология, хозяйственное значение. Приспособление животных к условиям жизни в водной среде. Хвостатые и бесхвостые земноводные, виды, распространение. Места обитания. Образ жизни. Биологические особенности. Значение бесхвостых земноводных. Птицы водоемов, их видовой состав, сроки сезонной миграции, биология и охрана. Водные млекопитающие — ценные пушные животные. Охрана.

Практические занятия. Многообразие водных и прибрежных растений, водных и околоводных животных. Знакомство с микромиром водоема. Наблюдения в природе и в уголке живой природы за животными. Редкие виды животных и растений водоемов Владимирской области. Моделирование экосистемы различных водоемов.

Тема 7.2: Экосистема леса

Леса Владимирской области. Основные породы деревьев, образующих леса. Разнообразие видов животных, обитающих в лесах: млекопитающие, птицы, земноводные и пресмыкающиеся, насекомые, паукообразные, моллюски, черви и т. д. Животные ельников, сосновых и лиственных лесов. Сравнение видового состава. Животные, жизнь которых тесно связана с деревьями, подлеском, травяным покровом, лесной подстилкой (гнезда, норы, кормовые угодья, убежища от врагов). Значение снегового покрова в защите лесных обитателей от неблагоприятных погодных условий и врагов.

Взаимоотношения: связи по питанию (биогеоценоз); покровительственная окраска, симбиоз, паразитизм.

Годовая и суточная активность животных, изменения в поведении животных, связанных с сезонными изменениями в природе, с погодными условиями. Миграции, спячка.

Роль животных в жизни леса: опыление деревьев, кустарников и травянистых растений, распространение семян, использование урожая семян и плодов животными и распределение семян в почве, влияние фауны на почву, воздушный режим почвы. Промысловые животные, их значение. Законы об охране животных и охоте на них.

Практические занятия. Многообразие лесной растительности. Видовой состав животных местного леса. Изучение жизни птиц, их привлечение и охрана. Изучение жизни рыжего муравья. Создание экологических плакатов «Сохраним и сбережем». Моделирование экосистемы леса. Экскурсии.

Тема 7.3.: Экосистема луга

Пойменные, низинные, суходольные луга. Характеристика растительного сообщества луга. Особенности луговой фауны; преобладание насекомых, влияние на видовой состав фауны близости водоема, леса, поля, сада, огорода. Покровительственная окраска. Насекомые — опылители растений луга. Приспособления растений к опылению насекомыми. Годовой и суточный циклы в жизни луга. Влияние хозяйственной деятельности человека на фауну луга.

Практические занятия. Многообразие фауны местного луга. Насекомые-опылители. Моделирование экосистемы луга. Изготовление композиции «Луг и его незаметные обитатели». Экскурсии в природу, музей.

Тема 7.4.: Агроэкосистема

Поле, огород. Сад. Парк. Растительность культурных ландшафтов. Полевые, овощные культуры. Плодово-ягодные, декоративные, лекарственные растения: деревья, кустарники, кустарнички, травянистые.

Фауна: Насекомые-вредители. Полезные насекомые. Птицы. Млекопитающие. Охрана и привлечение полезных животных в сады, парки.

Практические занятия. Видовой состав фауны поля, огорода, сада, парка и определение животных по определителям. Знакомство с их внешним видом и приспособлениями к жизни среды культурных растений. Проведение фенологических наблюдений. Выявление очагов зараженности растений насекомыми-вредителями. Привлечение полезных насекомых, птиц, жаб. Моделирование пищевых связей. Как создать свой сад? Благоустройство и озеленение сада (парка).

Тема 8: Рациональное природопользование

Рациональное природопользование. Охрана природы во Владимирской области. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Заказники, национальные парки, памятники природы как форма сохранения отдельных участков нетронутой природы для научных, хозяйственных и воспитательных целей. Организации, работающие над решением вопросов охраны природы.

Практические занятия. Флора и фауна некоторых ООПТ Владимирской области. Творческий проект «В защиту природы». Изготовление искусственных гнездовий, кормушек. Экологическая акция.

Тема 9: Многообразие живых организмов территории Станции юннатов «Патриарший сад»

Оценка биоразнообразия территории станции юннатов «Патриарший сад». Презентация проектов. Фестиваль творческих работ. Подведение итогов. Задания на летний период.

Экосистемы на территории Станции юннатов. Экскурсия. Наблюдения в природе. Отчетная конференция по итогам года. Задания на летний период.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Теоретические	Практические	Всего	
1	Введение	2		2	
2	Экологический мониторинг	4	10	14	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
3	Мониторинг воздушной среды	6	20	26	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
4	Мониторинг почв	6	16	24	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
5	Мониторинг водных объектов	8	22	30	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
7	Социально-гигиенический мониторинг	6	16	22	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
8	Мониторинг экосистемы города	6	18	24	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя, проект
9	Экологическое состояние «Патриаршего сада»		4	4	Анкетирование, практическая работа, альбом исследователя
Итого часов		38	106	144	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

ТЕМА 1: ВВЕДЕНИЕ

Экология. Основные понятия и термины: объекты окружающей среды (природной, социоприродной, техногенной) и природно-антропогенный комплекс. Виды загрязнений окружающей среды (химическое, радиационное, бактериальное, шумовое, электромагнитные поля и др.). Техника безопасности во время проведения исследований.

ТЕМА 2: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Виды экологического мониторинга. Цели проведения мониторинговых исследований окружающей среды. Современные средства измерения загрязнения окружающей среды. Определение антропогенной нагрузки на окружающую природную среду. Нормирование

содержания в водах, почвах и атмосферном воздухе загрязняющих веществ. Интегральное нормирование качества среды. Биологический мониторинг. Различные анализаторы биологических объектов, обитающих в воздухе, на суше и в воде. Позвоночные и беспозвоночные животные, растения - биоиндикаторы состояния окружающей среды обитания организмов. Биоиндикаторы, обеспечивающие экологическое равновесие в окружающей среде, осуществляющие биологический контроль над состоянием загрязнения биосферы.

Практические занятия. Методы анализа объектов окружающей среды и оценки экологической ситуации. Моделирование загрязнения реки и последствия.

ТЕМА 3: МОНИТОРИНГ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Определение экологического мониторинга и его задачи в части оценки состояния атмосферы. Общая характеристика состояния воздушной среды. Загрязнение атмосферы. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения атмосферы - предельно-допустимые концентрации (ПДК), предельно-допустимые выбросы (ПДВ), предельно-допустимые уровни (ПДУ), предельно-допустимые сбросы (ПДС) в воздухе. Приоритетные контролируемые параметры воздушной среды и рекомендуемые методы. Прозрачность атмосферы. Двуокись серы. Озон, Окислы азота. Аммиак. Взвешенные в атмосферном воздухе частицы. Аэрозоли. Углекислый газ. Отбор проб воздуха для определения химического состава атмосферных аэрозолей. Отбор проб атмосферных осадков. Отбор проб атмосферных выпадений тяжелых металлов.

Практические занятия. Каким воздухом мы дышим? Методы анализа проб воздуха. Проведение исследования воздушной среды г. Владимира. Оценка содержания в воздухе углекислого газа и различных загрязнителей. Оценка запыленности воздуха. Определение состава атмосферных осадков. Экологическое моделирование загрязнения воздуха города. Моделирование воздействия кислотного загрязнения воздуха на растения. Экологическая деловая игра «Чистый воздух». Биоиндикация воздушной среды при помощи различных групп растений. Лихеноиндикация качества воздуха.

ТЕМА 5: МОНИТОРИНГ ПОЧВ

Почвы. Почва - важная составляющая часть биосферы. Загрязнение почв. Методы исследования почв. Особенности почвы как объекта мониторинга. Глобальные функции почвы в биосфере. Химическое загрязнение и его роль в деградации почв. Актуальность проблемы контроля состояния и охраны почв во Владимирской области. Виды почвенного экологического мониторинга. Требования к методам определения почвенных показателей. Периодичность наблюдений за состоянием почв.

Практические занятия. Почва – кожа Земли. Хороша ли эта кожа? Определение общих физических свойств почвы. Оценка экологического состояния почвы по кислотности. Определение экологического состояния почвы по содержанию солей, тяжелых металлов. Оценка почвенного плодородия. Биотестирование и биоиндикация почвенных проб.

ТЕМА 6: МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Загрязнение поверхностных и подземных вод г. Владимира и Владимирской области. Оценка качества воды. Организация и структура мониторинга водных объектов в РФ. Основные средства мониторинга водной среды. Пробоотбор и пробоподготовка. Методы анализа проб воды. Обработка результатов. Экологическое состояние водоема. Паспорт реки, родника. Методы гидрологических исследований. Оборудование для гидрологических исследований. Методы и методики изучения физико-химического и биологического качества воды. Определение гидрофизических, гидрохимических и гидробиологических показателей качества воды. Методы изучения организмов бентоса, перифитона, планктона. Биоиндикация. Виды организмов - биоиндикаторов. Методики оценки экологического состояния

водоемов по организмам зообентоса, зоопланктона и водной и околководной растительности. Биотестирование. Тест-объекты.

Практические занятия. Каково экологическое состояние воды, которую мы пьем? Определение температуры и органолептических характеристик воды. Определение кислотности природной воды. Определение солесодержания воды. Определение жесткости, минерального состава природных вод. Определение содержания растворенного в воде кислорода. Определение видового состава растений и животных водного объекта. Камеральная обработка материала. Составление паспорта водотока или водоема. Изучение аквариума как искусственной экосистемы. Оформление и изучение коллекций водных организмов, гербария водных и околководных растений. Обработка результатов исследования. Моделирование методов очистки сточных вод. Природоохранная работа в рамках экологических проектов учащихся.

ТЕМА 7: СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Социально-гигиенический мониторинг. Влияние экологических факторов среды обитания на здоровье человека. Цели и задачи социально-гигиенического мониторинга, его организация. Медико-демографические показатели здоровья населения города. Экология жилища. Экологичный образ жизни.

Практические занятия. Исследование функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Исследование физической работоспособности организма. Характеристика общей заболеваемости учащихся в группе. Влияние антропогенной нагрузки на заболеваемость человека. Определение биоритмов человека. Определение гармоничности физического развития по антропометрическим данным. Составление памятки по ресурсосбережению.

ТЕМА 8: МОНИТОРИНГ ЭКОСИСТЕМЫ ГОРОДА

Мониторинг экосистемы города. Общая физико-географическая характеристика города Владимира и его окрестностей. Местонахождение. Краткая история возникновения. Население. Промышленность. Транспорт. Рельеф города (села) и его окрестностей, природная зона. Горные породы, осадочные породы. Памятники природы. Климат. Влияние рельефа на климат. Преобладающие ветра. Состав атмосферного воздуха. Состояние атмосферного воздуха в населенном пункте. Загрязнение атмосферного воздуха. Атмосферные осадки. Методики определения качества атмосферного воздуха. Биоиндикация. Биотестирование.

Практические занятия. Определение экологического состояния парка (сквера). Экологическая оценка городских районов по степени антропогенной нагрузки, количества выбросов, состоянию древесно-кустарниковых пород. Экологическая акция по озеленению и благоустройству города.

ТЕМА 9: ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ «ПАТРИАРШЕГО САДА»

Оценка экологического состояния учебно-опытного участка «СЮН «Патриарший сад». Экскурсия. Наблюдения в природе. Задания на летний период.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма контроля
		Теоретические	Практические	Всего	
1	Введение	2		2	
2	Этапы работы над учебным исследованием	2	2	4	Проект
4	Структура и содержание исследования (проекта)	2	18	20	Проект, инструктивные карты
5	Основные источники получения информации	2	6	8	Проект, инструктивные карты
6	Методы исследования	2	10	12	Проект, инструктивные карты
7	Обработка результатов исследования	2	14	16	Проект, инструктивные карты
8	Виды представления исследовательской (проектной) работы	2	8	10	Проект, инструктивные карты
9	Защита проектных и научно-исследовательских работ	2	6	8	Проект, инструктивные карты
10	Работа над индивидуальными и групповыми исследованиями (проектами)		62	62	Проект
11	Научно-практическая конференция		2	2	Защита проекта, участие в конкурсах, портфолио
Итого часов		16	128	144	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Тема 1: Введение

Я – исследователь. Характеристика исследовательских навыков. Виды и направления научно-исследовательской и проектной деятельности. Актуальные проблемы в области биологии, зоологии, экологии и др. Тематика научно-исследовательских работ. Разнообра-

зие конкурсов, научно-практических конференций, олимпиад. Выбор темы исследования. Правила поведения и техника безопасности во время проведения исследований.

Тема 2: Этапы работы над исследованием

Этапы работы. Предмет, объект исследования. Научный факт. Выдвижение и обсуждение гипотез. Методы исследования. *Практические занятия*. Определение предмета, объекта исследований и выдвижение гипотез по исследованию. Проверка гипотез.

Тема 3: Структура и содержание исследования (проекта)

Структура и содержание исследования. Актуальность. Цели и задачи исследовательской деятельности. Определение содержания. Требования к оформлению работ. *Практические занятия*. Целеполагание. Построение схемы «Структура исследовательской деятельности», определение содержания исследования.

Тема 4: Основные источники получения информации

Учебная литература – учебники, хрестоматии, монографии, статьи. Справочная литература – словари, справочники, энциклопедии. Электронные пособия и Интернет-ресурсы. *Практические занятия*. Работа с источником информации. Работа с книгой. Правила оформления списка использованной литературы. Оформление списка использованных электронных источников.

Тема 5: Методы исследования

Эксперимент. Наблюдение. Анкетирование. Мыслительные операции, необходимые для учебно-исследовательской деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение, выводы. *Практические занятия*. Выбор и применение различных методик в экологических, биологических, зоологических исследованиях и исследованиях в области сельского хозяйства и животноводства.

Тема 6: Обработка результатов исследования

Методика оформления результатов. Статистический анализ результатов исследований. Работы в Microsoft Excel. Выводы. *Практические занятия*. Описательная статистика, дисперсионный и корреляционный анализ результатов. Письменный отчет - структура и содержание, визуальный отчет – диаграммы, таблицы, схемы, графики; выводы и заключение.

Тема 7: Виды представления исследовательской (проектной) работы

Виды представления работ. Как подготовить письменный доклад. Как интересно подготовить устный доклад. *Практические занятия*. Доклады по теме. Работа с исследовательскими работами. Типичные ошибки. Представление устного доклада. Основные положения.

Тема 8: Защита проектных и научно-исследовательских работ

Защита исследовательской работы. Как правильно делать презентацию. Знакомство с Microsoft Power Point. Доклад, реферат, дискуссия, газета, радио- или телепередача, презентация. *Практические занятия*. Работа в программе Microsoft Power Point. Представление работы в виде презентации с докладом. Стендовый доклад. Требования к представлению.

Тема 9: Работа над индивидуальными и групповыми исследованиями (проектами)

Проведение исследований. Разработки проектов. Защита индивидуальных или групповых работ.

Тема 10: Научно-практическая конференция

Научно-практическая конференция. Фестиваль исследовательских и проектных работ.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ожидаемые результаты по итогам 1 года обучения

Обучающиеся будут знать:

- многообразие представителей царства живой природы;
- различать основные группы живых организмов;
- экологические группы и жизненные формы растений;
- представителей флоры Владимирской области, редкие и исчезающие растения;
- строение и жизнедеятельность изученных групп живых организмов;
- значение живых организмов в жизни и хозяйстве человека;
- представителей животного мира Владимирской области и животных, занесенных в Красную книгу Владимирской области;
- особенности проведения флористических и фаунистических исследований;
- понятия о среде обитания, факторах среды, сообществах, экосистемах;
- о приспособлениях живых организмов к условиям жизни, о взаимоотношениях между организмами, пищевых связях в изучаемых экосистемах;
- о значении обитателей изучаемых экосистем для всего живого;
- о значении охраны природы, крупных особо охраняемых природных территориях РФ, Владимирской области;

Обучающиеся будут уметь:

- определять различных представителей живой природы
- объяснять роль живых организмов в природе и для человека;
- наблюдать за объектами живой природы и пользоваться определителями;
- вести дневник наблюдения в зооуголке и природе;
- изготавливать гербарные материалы;
- проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты;
- пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов;
- моделировать экосистемы, пищевые связи в различных техниках (природный материал, биологический рисунок-схема, оригами, презентация);
- изготавливать гнездовья и кормушки для птиц в соответствии с требованиями;
- проводить опыты и наблюдения за объектами живой природы,
- работать с микроскопом и лабораторным оборудованием;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- исследовательские умения;
- развивать и использовать художественно-графические, декоративно-прикладные информационно-коммуникативные умения и навыки;
- уметь определять возможные источники информации, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- коммуникативные умения (самостоятельно организовывать взаимодействие в группе);
- выбирать поступки, нацеленные на сохранение и бережное отношение к природе, осваивая стратегию рационального природопользования;
- формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды;
- реализовывать навыки экологически грамотного поведения.

Ожидаемые результаты по итогам 2 года обучения

Обучающиеся будут знать:

- понятия экологический мониторинг, виды экологического мониторинга, о загрязняющих веществах, об основных источниках загрязнения среды, ПДК;
- особенности биологического мониторинга: биоиндикации и биотестирования, различных сред, методиках оценки состояния окружающей среды с помощью биоиндикаторов;
- методы оценки состояния воздушной среды, водоемов, лесов, почв;
- методы оценки влияния экологических факторов среды на здоровье человека;
- об особенностях экосистемы города, методах оценки городской среды;
- методы оценки влияния экологических факторов среды обитания на здоровье человека;
- методы оценки состояния особо охраняемых природных территорий области.

Обучающиеся будут уметь:

- проводить элементы экологического мониторинга;
- моделировать экологические проблемы и пути их решения;
- оценивать состояние окружающей среды по конкретным методикам;
- применять различные методики оценки качества окружающей среды;
- соблюдать правила работы с биологическими приборами и инструментами;
- решать экологические задачи;
- совершенствовать исследовательские умения;
- анализировать, систематизировать, делать выводы;
- разрабатывать и реализовывать экологические проекты;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии;
- самостоятельно создавать источники информации разного типа;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека;
- применять знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания;
- объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к живым организмам.

Ожидаемые результаты по 3 году обучения

Обучающиеся будут знать:

- достижения ученых и исследователей в области биологии, экологии, зоологии,
- специфику и особенности эколого-биологических исследований;
- составляющие исследовательской и проектной деятельности;
- структуру и содержание исследований (проектов);
- требования к оформлению исследовательских и проектных работ;
- понятия цели, объекта и гипотезы исследования;
- основные источники информации;
- способы обработки результаты исследования;
- правила оформления списка использованной литературы;
- способы презентации исследования;
- основные принципы и правила отношения к живой природе;

Обучающиеся будут уметь:

- навыки исследовательской деятельности (целеполагания, постановки проблем и их решение, освоение различных методик, обработки и анализа результатов, формулирование выводов, представление своих результатов),
- разделять исследовательскую (проектную) деятельность на этапы;
- работать с разными источниками биологической информации;

- коммуникативные умения (отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, понимать позицию другого);
- владеть информационно-коммуникативными технологиями;
- использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии;
- использовать навыки экологически грамотного поведения, экологической культуры.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Образовательные результаты определяются на основе входного, текущего и итогового контроля с использованием следующих форм:

Формы отслеживания фиксации результатов: материалы анкетирования и тестирования, портфолио, задания, упражнения, маршрутные листы, отзывы детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации результатов: инструктивные карты, проект, исследовательская работа творческий альбом юного исследователя, творческое изделие, модель, презентации, выставки, выступление, викторины, тесты, лабораторные работы, игры, кроссворды, творческие задания, участие в конкурсах, смотрах и научно-практических конференциях творческих, научно-исследовательских и проектных работ, фестивали, слеты, портфолио.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основными показателями результативности реализации образовательной программы являются:

- уровень освоенности программного материала;
- творческая активность;
- уровень экологической культуры
- уровень мотивации
- социальная активность;
- сформированность исследовательской культуры;
- уровень воспитанности.

Для определения образовательных результатов также используются диагностические методики, в том числе:

- диагностика обученности по Н.В. Клёновой, Л.Н. Буйловой с использованием оценочных материалов итогового контроля,
- диагностика уровня экологической культуры по Д. Дерябо, В. А. Ясвину.
- диагностическая методика «Какой у нас коллектив» А.Н.Лутошкина,
- диагностика нравственной воспитанности по М.И.Шиловой,
- диагностическая методика «Потребность в общении» по Ю.М.Орлову,
- диагностическая методика выявления уровня самооценки по Р.В.Овчаровой и др.

С целью анализа степени усвоения знаний и умений по программе, развития творческих способностей создана вариативная проектно-конкурсная среда различного уровня для участия обучающихся объединения в конкурсах и сетевых проектах:

- «Портфолио ученика» — Фестиваль исследовательских и творческих работ,
- Всероссийская юннатская экспедиция «Земле, жить!»,
- Всероссийский конкурс «Юннат»,
- Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды,
- Всероссийский конкурс «Подрост», «Зеркало природы»,
- Всероссийский конкурс «Юный Тимирязевец»,

- Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ обучающихся общеобразовательных учреждений имени Д.И. Менделеева,
- Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор»,
- Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ обучающихся общеобразовательных учреждений,
- Дистанционная эколого-биологическая викторина – телекоммуникационный образовательный проект,
- Международный конкурс «Инструментальные исследования окружающей среды»,
- Всероссийский конкурс юношеских исследовательских работ им. В. И. Вернадского,
- Конкурс ученических рефератов «Кругозор»,
- Меня оценят в XXI веке; Первые шаги в науке; ЮНЭКО; Национальное Достояние России; Юность, Наука, Культура,
- Общероссийский конкурс проектов «Заповедные острова России»,
- Всероссийский сетевой конкурс-проект «Моя экскурсия»,
- Всероссийский проект «Живая карта»,
- Конкурс юннатских работ имени П.А. Мантейфеля на лучшую юннатскую исследовательскую работу в области зоологии и охраны живой природы,
- Российский национальный юниорский водный конкурс,
- Всероссийский конкурс "Моя малая родина: природа, культура, этнос",
- Всероссийская научно-техническая конференция «Открытый мир. Старт в науку»,
- Международный детский экологический форум «Зеленая планета»,
- Всероссийского конкурса «Человек на Земле»,
- Всероссийский конкурс «Учёные будущего»,
- Всероссийская программа Благотворительного фонда «Система» по работе с талантливыми детьми и молодежью «Лифт в будущее» для школьников старших классов и студентов,
- Интеллектуально - Творческий Потенциал России Национальная Образовательная Программа.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-технические условия

- Учебный кабинет - Экологическая лаборатория
- Учебно-опытный участок станции юннатов «Патриарший сад».
- Уголок живой природы.
- Оранжерея.
- Компьютер, проектор; мультимедийный комплекс, интерактивная доска.
- Микроскопы бинокулярный, микроскопы световые монокулярные.
- Набор «Юный химик»; химические реактивы, лабораторная посуда.
- Биологические микролаборатории
- Настольная химическая лаборатория определения качества воды
- Лаборатория биотестирования водных сред
- Школьная метеостанция
- Набор юного следопыта (компас, бинокль)

Кадровые условия: педагог дополнительного образования по профилю, лаборант

Информационное обеспечение

- Карты, таблицы, плакаты биологической и экологической тематики, динамические пособия.
- Коллекции дидактических материалов для теоретических и практических занятий, игры, презентации, викторины.
- Натуральные биологические объекты, муляжи, микропрепараты, гербарные материалы.
- Природные материалы.
- Практические и лабораторные работы
- Коллекция видеофильмов; компьютерные презентации биологической тематики;
- Методики исследовательских работ.
- Электронные и сетевые образовательные ресурсы

Методические материалы

- Раздаточные материалы, инструктивные карты, задания к занятиям
- Методические рекомендации и разработки к занятиям
Многообразие живых организмов Владимирской области
Флористические и фаунистические исследования
Экологический мониторинг
Биологический контроль состояния окружающей среды
Организация исследовательской работы
Социальное проектирование
Примеры исследовательских работ и проектов
- Игровые технологии в дополнительном образовании детей
- Проблемное обучение и интерактивные метод в организации занятий естественно-научной направленности
- Педагогические условия развития экологической культуры школьников
- Природоохранная и экспедиционная деятельность

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ПЕДАГОГОМ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ И ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Акимушкин И.И. Мир животных: беспозвоночные и ископаемые животные. – М.: Мысль, 1991.
2. Акимушкин И.И. Мир животных: беспозвоночные и ископаемые животные. – М.: Мысль, 1991.
3. Александрова Т. К., Лихачева Т. В. и др. Опыт разработки спецкурса для профильного обучения «Основы исследовательской деятельности учащихся» [Текст] / Т.К. Александрова, Т.В. Лихачева, С.А. Мчедлова // Исследовательская деятельность учащихся: Научно-методический сб. в 2 т. / Под общ. ред. А. С. Обухова: Т. 1: Теория и методика. – М.: Общероссийское общественное движение творческих педагогов «Исследователь», 2007.
4. Алексеев В. А. 300 вопросов и ответов о животных океана. / Художники М.В. Душин, В.Н. Куров – Ярославль: «Академия развития»: «Академия К», 1998.
5. Алексеев В. А. 300 вопросов и ответов о насекомых. / Художники М.В. Душин, В.Н. Куров – Ярославль: «Академия развития»: «Академия К», 1998.
6. Барнс Р. и др. Беспозвоночные. Новый обобщенный подход / пер. с англ. М.: Мир, 1992.

7. Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. География почв с основами почвоведения/ Под редакцией В.П. Белоброва. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 352 с.
8. Блинников В.И. Зоология с основами экологии: учебник для вузов. – М.: Просвещение, 1990.
9. Большой энциклопедический словарь. Биология. Репринтное издание «Биологического энциклопедического словаря» 1986 года. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1999.
10. Внеклассная работа по биологии. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1994.
11. Габибов М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие/ М. А. Габибов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина». – Рязань: Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, 2017. – 95 с.
12. Гидробиологические методы оценки состояния пресноводных водоёмов: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлениям 05.03.06 «Экология и природопользование», 06.03.01 «Биология», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» / [В. Ф. Зайцев, О. В. Обухова, В. В. Юрченко, Е. Г. Васильева]; Астраханский государственный технический университет. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2018. – 131 с.
13. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В трех томах. – М.: Мир, 1990.
14. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Учебник для ун-тов / под ред. проф. Полянского Ю.И. М.: Высшая школа, 1991.
15. Егорова, Е.Н. Биотестирование и биоиндикация окружающей среды : Учеб. пособие по курсу "Биотестирование" / Е.И. Егорова, В.И. Белолипецкая; М-во образования Рос. Федерации. Обнин. ин-т атом. энергетики. Фак. естеств. наук. - Обнинск : Обнин. ин-т атом. энергетики, 2000.
16. Жизнь животных. В 7 томах / гл. редактор В.Е. Соколов. Второе издание, переработанное и дополненное. – М.: Просвещение, 1989.
17. Жукова Т.И. Часы занимательной зоологии. М.: Просвещение, 1969.
18. Захаров В.М., Баранов А.С и др. Здоровье среды: методика оценки. — М.: Центр экологической политики Рос сии, 2000. — 68 с.
19. Ильичев В.Д., Бутьев В.Т., Константинов В.М. Птицы Москвы и Подмосковья. – М.: Наука. Серия «Человек и окружающая среда», 1992.
20. Книги по биологии. Библиографический указатель для учителей и учащихся. Составитель А.В. Жердев. М.: МИРОС, 1994.
21. Копысов В.А. Биоиндикация токсичности природных вод с помощью дафний / В.А. Копысов // Экология родного края. – Киров, 1996. – 720 с.
22. Кудрявцев С.В., Фролов В.Е., Королев А.В. Террариум и его обитатели. Обзор видов и содержание в неволе. Справочное пособие. – М.: Лесная промышленность, 1991.
23. Ласуков Р.Ю. Звери и их следы. Серия «Мир родной природы». – М.: Айрис пресс. Рольф. 2000.
24. Ласуков Р.Ю. Птицы. Серия «Мир родной природы». – М.: Айрис пресс. Рольф. 2000.
25. Леонтович А.В. Основные рабочие понятия исследовательской деятельности учащихся. Проектно-исследовательская деятельность: организация, сопровождение, опыт. – М., 2005.
26. Линдبلاد Ян. Человек – ты, я и первозданный / пер. со шведского. М.: Прогресс, 1991.

27. Макеева В.М., Непоклонова М.И., Панфилов Д.В. Экосистемный подход к изучению животного мира природных зон». – М.: Издательство Московского университета, 1994.
28. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 1994.
29. Мелехова О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. - М.: Академия, 2007. — 288 с.
30. Мир животных. - М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, изд-во Лик-Пресс, 2002.
31. Михлин В.Е., Цикало Е.С., Шашков Э.В. Экскурсии в природу Подмосковья: Учебное пособие / Под ред. Е.С. Цикало. - ВГПУ, 2005.
32. Могильнер А. А. Что мы можем: опыт работы детских экологических объединений. Вып. 2 — М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2009.
33. Мягков Н.А. Атлас-определитель рыб. Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1994.
34. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. – М.: Мир, 1993.
35. Негрбов С.П. Краткий справочник по зоологической систематике. Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1988.
36. Нестеров Е.В., Фадеев И.В., Пешехонов С.Е. Птицы Москвы. Издание Государственного Дарвиновского музея. М., 1997.
37. Николаевский, В. С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации / В. С. Николаевский. – Пушино : ВНИИЛМ, 2002 – 220 с.
38. Опыт экологической работы со школьниками: занятия, экологические игры, викторины, экскурсии / авт.-сост. В.А. Суворова. – Волгоград: Учитель, 2009.
39. Пармузин Ю.П. Живая география. Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1993.
40. Петров В. Мир лесных растений. – М.:Наука, 1978.
41. Потапова Л.М. Детям о природе. Экология в играх для детей 5- 10 лет. Популярное пособие для родителей и педагогов / Художники М.В. Душин, В.Н. Куров. – Ярославль: Академия развития: Академия холдинг, 2002.
42. Программы для внешкольных учреждений эколого-биологической направленности. – М., 1996.
43. Промысловые рыбы России. Атлас. М.: Издательство ВНИРО, 2002.
44. Развитие исследовательских умений школьников при работе в полевых условиях. // В сб. Научные труды МПГУ. Серия: Естественные науки. – М., 1998.
45. Развитие исследовательской деятельности учащихся. Методический сборник. — М.: Народное образование, 2001.
46. Развитие исследовательской деятельности учащихся. Методический сборник. — М.: Народное образование, 2001.
47. Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. – М.: Цитадель-трейд, 2002.
48. Растения и животные. Руководство для натуралиста. Пер. с нем. / К. Нидон и др. М.: Мир, 1991.
49. Рахманов А.И. Карликовые декоративные кролики. Породы. Содержание. Разведение. Профилактика заболеваний. М.: ООО «АКВАРИУМ ПРИНТ», 2004.
50. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х томах. – М.:Мир,1991.
51. Рекорды Земли. / пер. с польского Л. Б.Папилиной. - Смоленск: Русич,1999.
52. Рогожкина Л.Г., Рогожкин А.Г., Рогожкин Д.А. Домашние животные. Малая энциклопедия для любителей животных, предпринимателей и фермеров. Петрозаводск: «Руди-Барс», 1994.
53. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л. : Гидрометеиздат, 1983. – 239 с.
54. Рыбы озер, рек и океанов / Пер. с англ. М.: ТЕРРА-Книжный клуб, 1998.
55. Рянжин С.В. Экологический букварь для детей и взрослых. – Санкт-Петербург: Печатный двор, 1994.

56. Рянжин С.В. Экологический букварь для детей и взрослых. – Санкт-Петербург: Печатный двор, 1994.
57. Серебрякова Т., Воронин Н. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.
58. Сборник программ лауреатов VII Всероссийского конкурса авторских программ. Выпуск 12. Номинация «Эколого-биологическая». Методическое пособие. – М.: ГОУДОД ФЦТГУ, 2009. – 56 с.
59. Сиделев С.И. Математические методы в биологии и экологии: введение в элементарную биометрию: учебное пособие / С.И. Сиделев; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2012. – 140 с.
60. Смирин В.М., Смирин Ю.М. Звери в природе. – М.: Издательство Московского университета, 1991.
61. Сысоев Н.Д. Встречи с природой. – Ярославль, 1979.
62. Теплов, Д.Л. Экологическое воспитание в дополнительном образовании / Д.Л. Теплов. – м.: ГОУДОД фцрсдод, 2006.
63. Тимирязев К. А. Жизнь растений. – М.: аКнига, 2008.
64. Тинберген Н. Социальное поведение животных. Перевод с английского. – М.: Мир, 1993.
65. Тихонов А.В. Красная Книга России. Животные и растения. Научно-популярное издание для детей. М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2002.
66. Фёдорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / А. И. Фёдорова, А. Н. Никольская. – М. : Гумманит, ВЛАДОС, 2001. – 288 с.
67. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата/ А. П. Хаустов, М. М. Редина. — М.: Юрайт, 2018. – 489 с.
68. Цимбал В. А. Растения. Параллельный мир. – М.: Век-2, 2010.
69. Цингер А. Занимательная ботаника.- М.:Белый город, 2015.
70. Чеснокова С.М., Гришина Е.П. Практикум по экологическому мониторингу / Владим. гос. ун-т. Владимир, 2004. 144 с.
71. Чеснокова, С. М. Лихеноиндикация загрязнения окружающей среды : практикум / С. М. Чеснокова ; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 1999. – 36 с.
72. Чеснокова, С. М. Ч-24 Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Методы биоиндикации / С. М. Чеснокова ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Издво Владим. гос. ун-та, 2007. – 84 с.
73. Шанцер И.А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас. – М.:КМК, 2007.
74. Шашков Э. Мудрость и величие природы. – Владимир, ООО Агентство «Лик» (Литература. Искусство. Культура.), 2012.
75. Шашков Э. Мудрость и величие природы. – Владимир, ООО Агентство «Лик» (Литература. Искусство. Культура.), 2012.
76. Шашков Э. Чудеса и тайны подмосковной природы. – Владимир, Собор, 2010.
77. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 376 с.
78. Экологический практикум: Программа элективного курса для школьников 9–11 классов / Сост. Муравьев А.Г., Мельник А.А. — СПб: Крисмас+, 2014. — 40 с.
79. Экологический практикум школьника : учебное пособие / С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, Э.В. Гущина. - Самара : Корпорация "Федоров" : Учебная литература, 2005.
80. Энциклопедический словарь юного натуралиста / Составитель А.Г. Рогожкин. М.: Педагогика, 1981.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Азбука природы. Более 1000 вопросов и ответов о нашей планете, ее растительности и животном мире. М.: Издательский дом «Ридерз Дайджест», 1997.
2. Акимушкин И.И. Мир животных: насекомые и паукообразные. Домашние животные. – М.: Мысль, 1991. (библиотечная серия, третий том).
3. Акимушкин И.И. Мир животных: беспозвоночные и ископаемые животные. – М.: Мысль, 1991. (библиотечная серия, четвертый том).
4. Акимушкин И.И. Мир животных: рыбы, земноводные и пресмыкающиеся. – М.: Мысль, 1991. (библиотечная серия, второй том).
5. Биомониторинг состояния окружающей среды: учебное пособие / Под ред. проф. И.С. Белюченко, проф. Е.В. Федоненко, проф. А.В. Смагина. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 153 с.
6. Вагнер Ф.Х. Живой мир пустынь. Пер. с англ. Под ред. д.б.н. Н.Н. Дроздова. Л.: Гидрометео-издат, 1994.
7. Евстифеева, Т. А. Биологический мониторинг: учебное пособие / Т. А. Евстифеева, Л.Г. Фабарисова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012 – 119 с.
8. Егорова, Е.Н. Биотестирование и биоиндикация окружающей среды : Учеб. пособие по курсу "Биотестирование" / Е.И. Егорова, В.И. Белолипецкая; М-во образования Рос. Федерации. Обнин. ин-т атом. энергетики. Фак. естеств. наук. - Обнинск : Обнин. ин-т атом. энергетики, 2000.
9. Животные в доме. Энциклопедия. М.: Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1994.
10. Жизнь животных. В 7 томах / гл. редактор В.Е. Соколов. Второе издание, переработанное и дополненное. – М.: Просвещение, 1989.
11. Захаров В.М., Баранов А.С и др. Здоровье среды: методика оценки. — М.: Центр экологической политики России, 2000. — 68 с.
12. Ильичев В.Д., Бутьев В.Т., Константинов В.М. Птицы Москвы и Подмосковья. – М.: Наука. Серия «Человек и окружающая среда», 1987.
13. Копысов В.А. Биоиндикация токсичности природных вод с помощью дафний / В.А. Копысов // Экология родного края. – Киров, 1996. – 720 с.
14. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России [Текст] / М. В. Чертопруд, Е. С. Чертопруд ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд. - Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2010.
15. Кудрявцев С.В., Фролов В.Е., Королев А.В. Террариум и его обитатели. Обзор видов и содержание в неволе. Справочное пособие. – М.: Лесная промышленность, 1991.
16. Ласуков Р.Ю. Звери и их следы. Серия «Мир родной природы». – М.: Айрис пресс. Рольф. 2000.
17. Ласуков Р.Ю. Птицы. Серия «Мир родной природы». – М.: Айрис пресс. Рольф. 2000.
18. Линдبلاد Ян. Человек – ты, я и первозданный / пер. со шведского. М.: Прогресс, 1991.
19. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни. – М.: Просвещение, 1994.
20. Мелехова О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование. - М.: Академия, 2007. — 288 с.
21. Мягков Н.А. Атлас-определитель рыб. Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1994.
22. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. М.: МГУЛ, 1999.
23. Пармузин Ю.П. Живая география. Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1993.
24. Петров В. Мир лесных растений. – М.: Наука, 1978.
25. Промысловые рыбы России. Атлас. М.: Издательство ВНИРО, 2002.

26. Растения и животные. Руководство для натуралиста. Пер. с нем. / К. Нидон и др. М.: Мир, 1991.
27. Рахилин В., Рогожкин А. Энциклопедический словарь юного натуралиста. – М.: Педагогика-Пресс, 2001.
28. Рахманов А.И. Карликовые декоративные кролики. Породы. Содержание. Разведение. Профилактика заболеваний. М.: ООО «АКВАРИУМ ПРИНТ», 2004.
29. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. В 2-х томах. – М.: Мир, 1991.
30. Рогожкина Л.Г., Рогожкин А.Г., Рогожкин Д.А. Домашние животные. Малая энциклопедия для любителей животных, предпринимателей и фермеров. Петрозаводск: «Руди-Барс», 1994.
31. Рыбы озер, рек и океанов / Пер. с англ. М.: ТЕРРА-Книжный клуб, 1998.
32. Рянжин С.В. Экологический букварь для детей и взрослых. – Санкт-Петербург: Печатный двор, 1994.
33. Серебрякова Т., Воронин Н. Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.
34. Смирин В.М., Смирин Ю.М. Звери в природе. – М.: Издательство Московского университета, 1991.
35. Тимирязев К. А. Жизнь растений. – М.: аКнига, 2008.
36. Тихонов А.В. Красная Книга России. Животные и растения. Научно-популярное издание для детей. – М.: РОСМЭН-ПРЕСС, 2002.
37. Фёдорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / А. И. Фёдорова, А. Н. Никольская. – М. : Гумматит, ВЛАДОС, 2001. – 288 с.
38. Фолькер А. Умные растения. Как они приманивают и обманывают, предупреждают собратьев, защищаются и зовут на помощь, когда оказываются в опасности. – М.: ломоносов, 2011.
39. Халифман И.А. Они летят по заданию. Повесть о пчелах. М.: АО «Московские учебники и картолитография», 2004 (Серия «Книги об общественных насекомых).
40. Цимбал В. А. Растения. Параллельный мир. – М.: Век-2, 2010.
41. Цингер А. Занимательная ботаника.- М.: Белый город, 2015.
42. Чеснокова С.М., Гришина Е.П. Практикум по экологическому мониторингу / Владим. гос. ун-т. Владимир, 2004. 144 с.
43. Чеснокова, С. М. Лихеноиндикация загрязнения окружающей среды : практикум / С. М. Чеснокова ; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 1999. – 36 с.
44. Чеснокова, С. М. Ч-24 Биологические методы оценки качества объектов окружающей среды : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1. Методы биоиндикации / С. М. Чеснокова ; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Издво Владим. гос. ун-та, 2007. – 84 с.
45. Шанцер И.А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас. – М.: КМК, 2007.
46. Шашков Э. Мудрость и величие природы. – Владимир, ООО Агентство «Лик» (Литература. Искусство. Культура.), 2012.
47. Шашков Э. Чудеса и тайны подмосковной природы. – Владимир, Собор, 2010.
48. Экологический практикум: Программа элективного курса для школьников 9–11 классов / Сост. Муравьев А.Г., Мельник А.А. — СПб: Крисмас+, 2014. — 40 с.

Интернет-ресурсы для юных исследователей природы

- APUS.RU - портал обо всем, что бегаёт, летает и прыгает. <http://www.apus.ru/site.xp/049053050056.html>
- BISON - интересный сайт о природе, фотографии и хобби. <http://bison.ucoz.com/>
- National Geographic. <http://www.nationalgeographic.com/>

- Библиотека юного исследователя. <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000052/index.shtml>
- Биолка. <http://biolka.narod.ru/>
- Биологический словарь On-line. <http://bioword.narod.ru/>
- Биологический словарь. <http://bioword.narod.ru>
- Биология в Интернете. <http://learnbiology.narod.ru/>
- Биология и экология на сайте «Образовательные ресурсы сети Интернет». <http://katalog.iot.ru/index.php?cat=25>
- Биология. <http://www.biology.ru/>
- Большая советская энциклопедия. <http://boloto.info>
- Великие люди: биологи. <http://www.biografguru.ru/by/biolog/?q=9&psn=24>
- Вся биология. <http://sbio.info/list.php?c=biologists>
- Вся биология: научно-образовательный портал <http://www.sbio.info>
- Государственный Дарвиновский музей. <http://www.darwin.museum.ru/>
- Детский телекоммуникационный проект "Экологическое содружество". <http://ecocoop.ru/>
- Занимательная биология. <http://zanimatika.narod.ru/Book6.htm>
- Зеленый шлюз – путеводитель по экологическим ресурсам. <http://zelenyshluz.narod.ru>
- Зимующие птицы Подмоскovie. <http://www.winter-birds.narod.ru/>
- Зооклуб: мегаэнциклопедия о животных <http://www.zooclub.ru>
- Зоологический музей в Санкт-Петербурге. <http://www.zin.ru/museum>
- Зоология. http://zoometod.narod.ru/ban/bannikov_2_2.html
- Зоошкола. <http://www.zooschool.ru/>
- Иллюстрированная энциклопедия животных. <http://www.filin.vn.ua/>
- Интернет-журнал «В мире животных». <http://www.worldofanimals.ru>
- Концепции современного естествознания: Биологическая картина мира: электронный учебник. <http://nrc.edu.ru/est>
- Красная книга Владимирской области. http://www.xn--d1ab2aafs.xn--p1ai/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=65
- Мир животных. <http://animal.geoman.ru/>
- Общая биология: коротко о главном. http://www.s-cool.co.uk/topic_index.asp?subject_id=3
- Общая биология: углубленное изучение. <http://www.biology.arizona.edu/default.html>
- Официальный сайт Московского зоопарка. <http://www.moscowzoo.ru/>
- Побиологии.рф.
- Популярная энциклопедия «Флора и фауна» <http://www.biodat.ru/db/fen/anim.htm>
- Портал о растениях и животных. <http://www.biografguru.ru/by/biolog/?q=9&psn=24>
- Природа и животные. <http://zoo.rin.ru/?>
- Природа. <http://natura.spb.ru/>
- Природа.SU - Экология и окружающая среда. <http://www.priroda.su/>
- Проект «Детский Эко-Информ». <http://www.ecodeti.ru>
- Проект Есоком: всё об экологии. <http://www.ecocommunity.ru>
- Проект Forest.ru: все о российских лесах. <http://www.forest.ru>
- Птицы нашей Родины. <http://www.ornithologist.ru/index.html>
- Растения и животные. <http://www.floranimal.ru/about.php>
- Санкт-Петербургская общественная организация содействия экологическому образованию. <http://www.aseko.ru>
- Сохраняем и изучаем водоемы: экологический проект. <http://edu.greensail.ru>
- Страны мира: биологи. <http://globalpedia.ru/category.php?id=2>
- Теория эволюции: популярная информация. <http://www.pbs.org/wgbh/evolution/>

- Центр охраны дикой природы: публикации по экологии <http://www.biodiversity.ru>
- Школа Юннатов. <http://www.unnat.ru/>
- Экосистема - экологический учебный центр. <http://www.ecosystema.ru/>
- Юный Натуралист. <http://unnaturalist.ru/>
- Юным зоологам. <http://zoolog-am.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь			Деловая встреча	2	Я - исследователь	СЮН	
2				Интерактивная лекция	2	Многообразие живых организмов Владимирской области	СЮН	Фронтальная беседа
3				Экологическая игра	2	Тайны природы своими глазами	СЮН	Игра
4				Творческая мастерская	2	Интерактивная карта «Природа Владимирской области»	СЮН	Творческий проект
5				Презентация	2	Растения Владимирской области. Водоросли	СЮН	Беседа
6				Лабораторное занятие	2	Хлорелла – одноклеточная водоросль	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
7				Игра-путешествие	2	Многообразие высших растений Владимирской области	СЮН	Викторина
8				Практикум	2	Многообразие мхов, хвощей, плаунов и папоротников	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
9	Октябрь			Занятие-исследование	2	Почему Голосеменные?	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
10				Экологические ролевые игры	2	Многообразие цветковых растений.	СЮН	Игра
11				Творческая мастерская	2	Интерактивная карта «Флора Владимирской области»	СЮН	Интерактивная карта
12				Интерактивная игра	2	Жизнь растений	СЮН	Беседа

13				Эксперимент	4	Значение минерального питания для растений	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
14				Эксперимент	4	Сезонные изменения в жизни растений	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
15				Интерактивная лекция	2	Особенности проведения флористических исследований	СЮН	Беседа, опрос
16	Ноябрь			Практикум	2	Определение флористического состава модельного участка	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
17				Занятие-исследование	2	Методы определения высоты деревьев	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
18				Занятие-исследование	2	Определение возраста древесных растений различными способами	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
19				Экскурсия	2	Оценка жизненного состояния древесных растений	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
20				Занятие-исследование	2	Оценка жизненного состояния древесных растений города на примере хвойных растений	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа. анкетирование
21				Занятие-наблюдение	2	Лишайники Владимирской области	СЮН	
22				Практикум	2	Определение лишенофлоры г. Владимира	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
23				Экскурсия	2	Значение лишайников в природе и для человека	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
24	Декабрь			Занятие-исследование	2	Определение чистоты воздуха по лишайникам	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа

25				Виртуальная экскурсия	2	Животные Владимирской области	СЮН	Интерактивная карта
26				Занятие-наблюдение, эксперимент	2	Фауна беспозвоночных животных Владимирской области	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
27				Творческая мастерская	2	В мире безмолвия	СЮН	Модель
28				Пресс-конференция	2	Амфибии и рептилии региона. Путешествие в затерянный мир	СЮН	Деловая игра
29				Виртуальная экскурсия	2	Птицы Владимирской области	СЮН	Беседа, опрос
30				Занятие-исследование	2	Экологические группы млекопитающих	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
31				Интерактивная лекция	2	Особенности проведения фаунистических исследований беспозвоночных и позвоночных животных	СЮН	Беседа, опрос
32				Практикум	2	Исследование беспозвоночных животных: почвенная фауна и водные беспозвоночные животные.	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
33	Январь			Практикум	2	Изучение рыб	СЮН, Живой уголок	Альбом исследователя, практическая работа
34				Практикум - экскурсия	2	Организация орнитологических исследований	СЮН, Экскурсия	Альбом исследователя, практическая работа
35				Практикум	2	Организация териологических исследований	СЮН, живой уголок	Альбом исследователя, практическая работа
36				Интерактивная лекция	2	Грибы Владимирской области	СЮН	Беседа, опрос
37				Практикум	2	Съедобные и несъедобные грибы	СЮН	Альбом исследователя, практическая ра-

								бота
38				Круглый стол	2	Грибы – друзья или враги?	СЮН	Круглый стол
39	Февраль			Творческая мастерская	2	Секреты грибного царства	СЮН	Творческий проект
40				Интерактивная лекция	2	Среда обитания	СЮН	Беседа опрос
41				Экологические игры	2	Приспособления живых организмов к жизни в разных условиях. Краски в животном мире	СЮН	Игра
42				Занятие-моделирование	2	Биогеоценоз. Экосистема. Взаимосвязь живых организмов	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
43				Виртуальная экскурсия	2	Экосистемы пресных водоемов	СЮН	Беседа, опрос, упражнения
44				Практикум	2	Флора пресных водоемов	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
45				Практикум	4	Фауна пресных водоемов	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
46	Март			Деловая игра	2	Охрана водоемов	СЮН	Деловая игра, экологические задачи
47				Интерактивная викторина	2	Редкие и охраняемые виды растений и животных водоемов Владимирской области	СЮН	Викторина
48				Занятие-моделирование	2	Обитатели пресных водоемов	СЮН	Модель
49				Интерактивная лекция	2	Лесные экосистемы	СЮН	Беседа, опрос, упражнения

50				Лабораторное занятие	2	Основные породы деревьев леса	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
51				Лабораторное занятие	2	Многообразие лесных животных	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
52				Занятие моделирование	2	Взаимоотношения обитателей леса	СЮН	Модель
53				Творческая мастерская/Деловая игра	2	Сохраним и сбережем	СЮН	Игра, экологические задачи
54	Апрель			Игра- путешествие	2	Экосистема луга	СЮН	Игра
55				Виртуальная экскурсия	2	Особенности луговой флоры	СЮН	Альбом исследователя
56				Виртуальная экскурсия	2	Особенности луговой фауны	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
57				Экологическая игра	2	Покровительственная окраска животных луга	СЮН	Викторина
58				Деловая игра	2	Охрана луга как экосистемы	СЮН	Деловая игра, экологические задачи
59				Творческая мастерская	2	Луг и его незаметные обитатели	СЮН	Модель экосистемы
60				Интерактивная лекция	2	Агроэкосистемы	СЮН	Беседа, опрос, упражнения
61				Практикум	2	Растительность культурных ландшафтов	СЮН, УОУ	Альбом исследователя, практическая работа
62	Май			Практикум	2	Полезные насекомые и насекомые-вредители	СЮН, УОУ	Альбом исследователя, практическая работа

63				Занятие-наблюдение	2	Птицы и звери - обитатели полей, садов и парков	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
64				Творческая мастерская	2	Как создать сад? Благоустройство территорий садов (парков)	СЮН, УОУ	Проект
65				Виртуальная экскурсия /экскурсия	2	Рациональное природопользование. Особо охраняемые природные территории Владимирской области	СЮН	Альбом исследователя
66				КВН	2	Знатоки природы Флора и фауна некоторых ООПТ	СЮН	Игра
67				Социальное проектирование	4	Экологическая акция «В защиту природы»	СЮН	Проект
68				Занятие-исследование, выставка достижений	2	Многообразие живых организмов в «Патриаршем саду»	СЮН	Альбом исследователя, выставка, портфолио, анкетирование

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь			Деловая встреча	2	Введение	СЮН	
2.				Интерактивная лекция	2	Экологический мониторинг	СЮН	Фронтальная беседа
3.				Практикум	2	Методы оценки биоразнообразия окружающей среды	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
4.				Практикум	2	Оценка уровня антропогенной нагрузки на окружающую среду	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
5.				Творческая мастерская	2	Моделирование загрязнения реки и последствия	СЮН	Модель
6.				Деловая игра	2	Биологический контроль окружающей среды	СЮН	Деловая игра
7.				Брейн-ринг	4	Решение экологических задач	СЮН	Брейн-ринг
8.				Интерактивная лекция	2	Химический мониторинг воздушной среды	СЮН	Фронтальная беседа
9.	Октябрь			Практикум	2	Методы отбора проб воздуха	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
10.				Интерактивная лекция	2	Методы анализа проб воздуха	СЮН	Фронтальная беседа
11.				Занятие-исследование	4	Оценка уровня химического загрязнения воздушной среды	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
12.				Эксперимент	2	Моделирование воздействия кислотного загрязнения воздуха на растения	СЮН	Альбом исследователя,

								практическая работа
13.				Эксперимент	2	Оценка запыленности воздуха	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
14.				Эксперимент	2	Определение состава атмосферных осадков	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
15.				Деловая игра	2	Чистый воздух	СЮН	Деловая игра, экологические задачи
16.				Виртуальная лаборатория	2	Биоиндикация состояния воздушной среды	СЮН	Фронтальная беседа
17.	Ноябрь			Занятие-исследование	4	Биоиндикационная оценка состояния воздушной среды по высшим растениям	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
18.				Занятие-исследование	2	Лихеноиндикация состояния воздушной среды	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
19.				Виртуальная лаборатория	2	Физико-химический мониторинг почв	СЮН	Фронтальная беседа
20.				Интерактивная лекция	2	Методы исследования почв	СЮН	Фронтальная беседа
21.				Практикум	2	Определение механического состава и общих физических свойств почвы	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
22.				Эксперимент	2	Оценка кислотности почвы	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа

								работа
23.				Занятие-исследование	4	Оценка уровня загрязнения почвы химическими загрязнителями	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
24.	Декабрь			Занятие-исследование	2	Оценка биоразнообразия почв	СЮН	Альбом исследователя, модель
25.				Занятие-моделирование	2	Почва - зеркало Земли	СЮН	Проект
26.				Интерактивная лекция	2	Биологический мониторинг состояния почвы	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
27.				Занятие-исследование	2	Биотестирование почвы	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
28.				Эксперимент	2	Микробиологическая активность почвы	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
29.				Виртуальная лаборатория	2	Гидрофизический и гидрохимический анализ состояния водных объектов	СЮН	Фронтальная беседа
30.				Экскурсия	4	Живи, родник!	СЮН	Проект
31.	Январь			Лабораторное занятие	4	Оценка качества воды по гидрофизическим показателям	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
32.				Практикум	2	Оценка качества воды по гидрохимическим показателям	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа

33.				Экскурсия	2	Методы очистки воды. Экскурсия в Водоканал		Отчет
34.				Занятие-моделирование	4	Моделирование методов очистки сточных вод	СЮН	Модель
35.	Февраль			Интерактивная лекция	2	Оценка качества воды по гидробиологическим показателям	СЮН	Беседа
36.				Занятие-исследование	2	Биоиндикационная оценка качества воды водоемов по состоянию макрозообентоса	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
37.				Моделирование	2	Биоиндикационная оценка качества воды водоемов по состоянию растительности	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
38.				Интерактивная лекция	2	Биотестирование почв	СЮН	Беседа
39.				Эксперимент	4	Биотестирование воды с использованием хлореллы	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
40.				Эксперимент	2	Биотестирование воды с помощью дафний	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
41.				Виртуальная лаборатория	2	Социально-гигиенический мониторинг	СЮН	Альбом исследователя,
42.	Март			Занятие-исследование	4	Оценка функционального состояния физиологических систем организма человека	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
43.				Практикум	4	Оценка влияния антропогенной нагрузки на заболеваемость человека	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа

44.				Творческая мастерская	4	Сохранив природу – мы сохраним здоровье	СЮН	Проект
45.				Деловая экологическая игра	2	Экология жилища	СЮН	Деловая игра
46.				Экскурсия, деловая встреча	2	Экологичный образ жизни		Отчет
47.	Апрель			Творческая мастерская	4	Разработка экологическая памятки по ресурсосбережению	СЮН	Творческий продукт
48.				Виртуальная лаборатория	2	Мониторинг урбосреды	СЮН	Беседа
49.				Экскурсия	4	Экскурсия по городу	Город	Отчет
50.				Лабораторное занятие	2	Экологическая оценка городских районов по степени антропогенной нагрузки	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
51.				Лабораторное занятие	4	Экологическая оценка городских районов биологическими методами	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
52.	Май			Круглый стол	6	Оценка экологического состояния парка (сквера)	СЮН	Альбом исследователя, практическая работа
53.				Творческая мастерская	6	Экологическая акция по озеленению и благоустройству города	СЮН	Проект
54.				Экскурсия, фестиваль достижений	4	Экологическое состояние «Патриаршего сада»	СЮН	Альбом исследователя, анкетирование

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь			Деловая встреча	2	Введение	СЮН	Беседа
2.				Интерактивная лекция	2	Этапы работы над исследованием (проектом)	СЮН	Беседа
3.				Практикум	2	Выделение этапов исследования (проекта)	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
4.				Интерактивная лекция	2	Структура и содержание исследования (проекта)	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
5.				Практикум	2	Требования к оформлению исследования или проекта	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
6.				Занятие-моделирование	4	Построение структуры исследования выбранной тематики	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
7.				Практикум	4	Определение актуальности и практической значимости исследования	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
8.	Октябрь			Практикум	2	Определение предмета, объекта исследования	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
9.				Практикум	4	Определение цели и задач исследования	СЮН	Инструктивная карта, Аль-

								бом исследова- теля
10.			Практикум	2	Выдвижение гипотез и их проверка	СЮН		Инструктив ная карта, Аль- бом исследова- теля
11.			Творческая ма- стерская	8	Работа над индивидуальными или группо- выми проектами/исследовательскими рабо- тами Оформление вводной части иссле- дования.	СЮН		Проект- ная/исследовате льская работа
12.			Интерактивная лекция	2	Основные источники получения инфор- мации	СЮН		Беседа
13.	Ноябрь		Практикум	4	Работа с информационными источниками	СЮН		Инструктив ная карта, Аль- бом исследова- теля
14.			Практикум	2	Оформление списка использованных ис- точников	СЮН		Инструктив ная карта, Аль- бом исследова- теля
15.			Творческая ма- стерская	8	Работа над индивидуальными или группо- выми проектами/исследовательскими рабо- тами Оформление теоретического обзора исследовательской (проектной) работы	СЮН		Проект- ная/исследовате льская работа
16.			Интерактивная лекция	2	Методы научных исследований	СЮН		Беседа
17.	Декабрь		Практикум	4	Отбор методов для исследований (проек- тов) выбранной тематики	СЮН		Инструктивная карта, творче- ское задание
18.			Практикум	6	Оформление раздела «Материалы и мето- ды»	СЮН		Инструктив ная карта, Аль- бом исследова- теля
19.			Занятие-	8	Работа над индивидуальными или группо-	СЮН		Проект-

				исследование, эксперимент, экологическое моделирование, наблюдение		выми проектами/исследовательскими работами Проведение практической части		ная/исследовательская работа
20.	Январь			Занятие-исследование, эксперимент, экологическое моделирование, наблюдение	12	Работа над индивидуальными или групповыми проектами/исследовательскими работами Проведение практической части	СЮН	Проектная/исследовательская работа
21.	Февраль			Интерактивная лекция	2	Обработка результатов исследования	СЮН	Беседа
22.				Практикум	6	Анализ результатов: построение графиков, таблиц, схем, диаграмм	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
23.				Интерактивная лекция	2	Статистический анализ результатов исследований	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
24.				Практикум	6	Работы в М.О. Excel и других статпрограммах	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
25.	Март			Творческая мастерская Интерактивная лекция	2	Работа над индивидуальными или групповыми проектами/исследовательскими работами Формулировка и оформление выводов	СЮН СЮН	Проектная/исследовательская работа Инструктивная карта, Альбом исследователя

26.			Творческая мастерская	8	Работа над индивидуальными или групповыми проектами/исследовательскими работами Формулировка и оформление выводов	СЮН	Проектная/исследовательская работа
27.			Занятие-мастер-класс	2	Виды представления исследовательской (проектной) работы	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
28.			Практикум	4	Представление устного доклада	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
29.	Апрель		Творческая мастерская	4	Оформление тезисов (аннотации)	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
30.			Интерактивная лекция	2	Защита исследовательской (проектной) работы	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
31.			Практикум	2	Требования к оформлению презентации	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
32.			Творческая мастерская	4	Работа в программе Microsoft Power Point	СЮН	Инструктивная карта, Альбом исследователя
33.	Апрель - май		Творческая мастерская	10	Работа над индивидуальными или групповыми проектами/исследовательскими работами Оформление презентации	СЮН	Проектная/исследовательская работа
34.			Творческая мастерская	6	Работа над индивидуальными или групповыми проектами/исследовательскими работами Оформление стендового доклада	СЮН	Проектная/исследовательская работа

35.				Конференция, выставка твор- ческих работ	2	Научно-практическая конференция «Уче- ные будущего»	СЮН	Защита работ
-----	--	--	--	--	---	--	-----	--------------