

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Дворец детского (юношеского) творчества Выборгского района Санкт-Петербурга

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
**«ЗООЛОГ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ»**

Возраст учащихся: 11-15 лет  
Срок реализации: 3 года

Разработчик:  
**Горин Кирилл Константинович,**  
педагог дополнительного образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Интерес ребенка к окружающему миру является движущей силой его развития. Изучая многообразие окружающего мира, закономерности развития природы, ребенок формирует внутреннюю картину мира и определяет свое место в нем. Один из основных методов познания окружающего мира – исследование. Интерес к животным и их поведению, к явлениям природы, к многообразию животных на нашей планете есть у большинства школьников. Развитие познавательного интереса, исследовательских умений на специальных занятиях, освоение научного метода исследований, способности анализировать и интерпретировать полученные данные, расширяют возможности юного исследователя в интеллектуальном саморазвитии и проектировании дальнейшего жизненного пути.

Приобретая исследовательские умения под руководством педагога, подростки учатся бережному отношению к живым организмам, пониманию ценности жизни во всех ее проявлениях, осознают хрупкость взаимосвязей в природе, задумываются над тем, что они сами могут сделать для сохранения природы.

### **Направленность**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зоолог-исследователь» (далее – программа) имеет *естественнонаучную направленность* и предполагает *углублённый уровень освоения*.

### **Актуальность**

В современном быстро меняющемся обществе человеку важно развивать в себе самостоятельность, стремление непрерывно продолжать своё обучение, способность быстро находить оптимальные решения в вопросах из самых разных областей знаний и сфер человеческой деятельности. Развитие этих качеств определяет способность человека к выбору дальнейшего жизненного пути.

Обеспечение прав ребёнка на развитие личности и профессиональное самоопределение является основной целью Концепции развития дополнительного образования детей (Концепция развития дополнительного образования детей // Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г.). Наиболее эффективным периодом для этого является ранний подростковый возраст.

В 10–12 лет подростки стремительно наращивают свои знания и обретают личностную позицию, стараются быть независимыми и начинают соотносить себя с различными социальными группами. Отличную возможность для реализации таких потребностей предоставляют объединения и коллективы в учреждениях дополнительного образования, где учащиеся приобретают знания, умения, навыки, компетенции, которые составят фундамент их будущего профессионального самоопределения.

Формирование экологической культуры учащихся – важное требование времени, которое находит своё отражение в природоохранном законодательстве Российской Федерации и Санкт-Петербурга. В Законе об охране окружающей среды (Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 20 декабря 2001 г.) требование «...постоянно повышать уровень своих знаний о природе, экологическую культуру, содействовать экологическому воспитанию подрастающего поколения» является обязанностью каждого гражданина. Развитию природоохранной грамотности уделено внимание и в Концепции формирования экологической культуры населения Санкт-Петербурга (Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 7 февраля 2006 г.).

Экологическое образование является одним из наиболее многогранных и развивающих различные компетенции учащихся ресурсов. Включаясь в деятельность, связанную с непосредственным изучением природы, подросток учится выполнять универсальные задачи: начиная от простого наблюдения и заканчивая выполнением проектов, которые в свою очередь требуют умений представлять данные, выступая с докладами и сообщениями в научных сообществах. Работа в коллективе юных исследователей способствует развитию способности к самовыражению, формированию общечеловеческих ценностей, осознанию ценности окружающего мира.

### **Отличительные особенности программы**

Построение программы «Зоолог-исследователь» позволяет учащимся с различным уровнем базовых знаний по предметам естественнонаучной направленности освоить навыки

исследователя живой природы, приобрести социально значимые компетенции и понимание процессов, происходящих в экосистемах.

*Первая отличительная особенность* – в порядке изучения живых объектов. В отличие от традиционного построения курса зоологии, в данной программе учащиеся знакомятся с разнообразием животных, начиная с наиболее близких их восприятию млекопитающих и птиц, и только позднее переходят к знакомству с такими группами как моллюски, членистоногие и простейшие.

*Вторая отличительная особенность* – в социальной значимости результатов исследований. При освоении программы дети самостоятельно проводят исследования в природе по заданию педагога или ученического научного общества и других научных организаций. Эти работы становятся вкладом в экологическую базу данных районного ученического научного общества, представляются на конференциях разных уровней, а также данные исследований передаются в научные сообщества.

*Третья отличительная особенность* – в интеграции естественнонаучной и туристкой направленностей. Для подготовки учащихся к полевым исследованиям в природе в программу включен раздел «Начальная туристская подготовка».

*Четвертая отличительная особенность* – в системе подготовки к самоопределению учащихся. Базовые компетенции, сформированные у учащихся, ставятся опорой для дальнейшего самоопределения на основе гуманистических ценностей, таких как, любовь к природе, бережное отношение к её богатствам, интеллигентность, любознательность, патриотизм и забота о здоровье человека.

#### **Адресат программы**

Программа ориентирована на детей 11-15 лет, имеющих интерес к изучению естественнонаучных знаний и туристическим походам.

#### **Объем и срок реализации программы**

Программа рассчитана на 3 года обучения по 216 часов в год. Общее количество учебных часов 648.

**Цель:** формирование социально значимых компетенций, воспитание экологической культуры и научного мировоззрения через исследовательскую деятельность.

#### **Задачи:**

##### *Обучающие*

- сформировать знания о системе животного мира и его разнообразии, представление о составе фауны северо-запада России;
- сформировать знания о взаимосвязях, существующих в природе, о фенологических закономерностях;
- научить основам исследовательской и проектной деятельности;
- сформировать исследовательские навыки и познакомить с профессиями, в которых они будут актуальны;
- научить работать с различными источниками информации;
- сформировать знания об основах безопасного туризма;
- дать представление об основах природоохранной деятельности;
- формировать и развивать навыки публичных выступлений.

##### *Развивающие*

- развивать наблюдательность, память и воображение;
- развивать творческую активность учащихся;
- развивать аналитические умения и логическое мышление.

##### *Воспитательные*

- сформировать интерес к познанию окружающего мира;
- сформировать понимание важности экологически грамотного поведения в природе;
- воспитывать объективность и ответственность при работе в коллективе исследователей;
- способствовать формированию самостоятельности;



- сформировать ответственное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих;
- развивать коммуникативные способности и умение работать в коллективе;
- развивать способность ценить красоту живой природы.

### **Условия реализации программы**

#### **Условия набора и формирования групп**

На первый год обучения принимаются учащиеся в возрасте 11-13 лет. Прием в группу осуществляется по желанию ребенка. Предварительной подготовки не требуется.

Формируются разновозрастные группы. Возможно зачисление на второй и третий год детей 12-13 лет обучения при наличии у ребёнка повышенного интереса к предмету, а также базовых знаний и умений в области биологии, выявленных в результате собеседования.

Количество детей в группе:

1 год обучения – 15 человек;

2 год обучения – 12 человек;

3 год обучения – 10 человек.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

Логика построения и освоения настоящей программы предусматривает постепенное погружение в биологию, экологию и исследовательскую деятельность.

Содержание условно разделено на изучение биологии и экологии, индивидуальную и коллективную исследовательскую работу, подготовку к публичным мероприятиям и деятельности в полевых условиях походов и экспедиций. Такая организация позволяет детям получить общие представления о предмете науки, формирует универсальные знания и навыки, развивает умение работать в коллективе и способствует личностному росту.

Подобная структура позволяет детям постепенно осваивать методики исследований, начиная от наблюдения и заканчивая сложными лабораторными и полевыми методами, параллельно с освоением теоретического материала.

Одним из наиболее значимых разделов программы является изучение технологии научного исследования, основанной на методических рекомендациях Е.А. Нинбурга (Нинбург Е.А. Технология научного исследования. – М, 2006). Этот раздел включен в первый и второй год обучения и ориентирует учащихся на подготовку в конце первого года к проведению летних полевых исследований, а затем - в начале следующего учебного года - на завершение работы над своим индивидуальным научным проектом и успешное представление его на олимпиадах и конференциях.

Такое построение программы рассчитано на развитие умения получать и анализировать информацию, интерпретировать данные, делать выводы. Далее, в процессе знакомства с экологией, развивается умение находить взаимосвязи между явлениями. Таким образом, на втором году обучения дети подготовлены к формированию системного мышления для изучения природных комплексов.

Третий год посвящён знакомству с более сложными общими закономерностями живых организмов, их эволюции, используется комплексный подход к изучению природной среды. На этом этапе учащиеся совершенствуют умения межличностного взаимодействия как исследователи: учатся делиться данными наблюдений, создают совместные проекты в научном коллективе, где сформировано понимание значимости этой работы для природы и общества.

Со второго года обучения в содержание включен раздел «Подготовка к конкурсам, конференциям и олимпиадам», на которых учащиеся могут показать свои знания, умения и навыки.

Настоящая программа предполагает проведение занятий в учебном кабинете и выезды в различные районы Ленинградской области, которые проводятся в форме экскурсий, полевых практик и походов.

### **Формы проведения занятий**

<i>Занятия в кабинете, лаборатории</i>	
Лекционные	Педагог знакомит учащихся с теоретическим материалом, учащиеся выполняют различные задания для более эффективного усвоения теоретической информации

Практические	Освоение навыков практической биологии: выполнение практических заданий, проектирование, моделирование, работа с лабораторным и полевым исследовательским оборудованием
Семинарские	Развитие коммуникативных умений учащихся. Представление учащимися подготовленных сообщений, связанных с тематикой занятий, с собственными научными интересами.
Консультации	Проведение педагогом консультаций по темам индивидуальных и коллективных исследовательских работ и проектов
Круглый стол	Развитие коммуникативных умений учащихся, приобретение учащимися опыта публичных выступлений: обсуждение выбранной проблемы, высказывание своей точки зрения
Конференция	Приобретение учащимися опыта публичных выступлений: представление исследовательских работ и научных проектов
Игра	Проведение интеллектуальных и деловых игр для поддержания интереса к науке, формирования собственной позиции, проигрывания социальных ролей при решении задач
<i>Выездные занятия</i>	
Экскурсия	Знакомство учащихся с интересными природными и историческими объектами, выполнение заданий
Полевой практикум	Проведение полевой практики в природных условиях: выполнение практических заданий, отработка методов полевых исследований. Закрепление навыков исследователя.
Поход выходного дня	Отработка техники безопасного туризма. Движение на маршруте. Организация походного быта.

#### **Формы организации деятельности учащихся на занятиях:**

- фронтальная – одновременное выполнение всеми учащимися одинаковой, общей для всех учебной работы, с последующим обсуждением, сравнением и обобщением её результатов (лекция, рассказ педагога, показ и анализ объектов, и т.д.);
- групповая – распределение учебной работы между членами группы, когда каждый член группы выполняет часть общей задачи. Результат выполнения сначала обсуждается и оценивается в группе, а затем выносятся на рассмотрение учащихся и педагога;
- индивидуальная – самостоятельное выполнение учащимся задания с последующим обсуждением с педагогом;
- коллективная – походы с целью отработки туристских навыков и полевой практики в природных условиях.

#### **Материально-техническое обеспечение**

- Кабинет с лабораторными столами и стульями
  - Мультимедийное оборудование: компьютер, проектор, экран, принтер
  - Лабораторное оборудование: микроскопы световые, микроскопы стереоскопические, полевая гидрохимическая лаборатория, холодильник для хранения проб, чашки Петри, препаровальные иглы, пинцеты, градусники спиртовые для воды, градусники спиртовые для воздуха, наборы постоянных препаратов (растения), набор постоянных препаратов (животные), предметные стёкла (набор), покровные стёкла (набор)
  - Полевое оборудование: бинокли, гидробиологический сачок, планктонная сеть, энтомологический сачок, морилка, расправилка, кюветы, сосуды для проб, диктофон, GPS-навигатор, фотокамера, гигрометр, люксметр, гербарная сетка
  - Походное снаряжение: палатки, костровой тент, костровой трос, байдарка
- Количество материалов рассчитывается на группу учащихся из 15 человек.

#### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Программа ориентирована на формирование следующих ключевых компетенций:

- *ценностно-смысловые компетенции*, связанные с мировоззрением, пониманием окружающего мира, осознанием своей роли и предназначения, обеспечивающие механизм самоопределения учащегося;

- *общекультурные компетенции*, определяющие и формирующие у учащихся познания и осведомленность в нравственных вопросах культурологического значения и общечеловеческого понимания мира, формирования научной картины мира;
- *учебно-познавательные компетенции*, развивающие у учащегося самостоятельную эвристическую деятельность и способствующие овладению креативными навыками продуктивной деятельности. Включает элементы логической, методологической, общеучебной деятельности, соотнесенной с реальными познаваемыми объектами (знания и умения организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности);
- *информационные компетенции*, формирующие потребность к поиску, анализу и преобразованию необходимой информации;
- *коммуникативные компетенции*, способствующие взаимодействию с окружающими людьми, развитию навыков работы в группе;
- *компетенции личностного самосовершенствования*, связанные с физическим, духовным и интеллектуальным саморазвитием, с основами безопасности жизнедеятельности, правилами личной гигиены, формированием психологической грамотности и культуры поведения.

К концу обучения учащиеся будут иметь следующие результаты:

#### *Предметные*

- будут иметь понятие об основных представителях разных систематических групп животных и типичных представителях фауны беспозвоночных и позвоночных животных северо-запада России;
- приобретут знание о многообразии взаимосвязей в природе;
- научатся основам исследовательской и проектной деятельности;
- будут способны работать с различными источниками информации; приобретут знания о сезонных явлениях в живой природе;
- освоят основы и получают опыт безопасного туризма;
- приобретут знания об основах природоохранной деятельности.

#### *Метапредметные*

- разовьют творческую активность и смогут применять её в различных видах деятельности
- будут уметь оперировать большим объёмом информации и выдвигать гипотезы;
- смогут применять аналитические умения и логическое мышление;
- приобретут навыки исследователя и смогут применять их;
- получат навыки публичных выступлений.

#### *Личностные*

- разовьют наблюдательность и приобретут интерес к познанию окружающего мира;
- будут бережно относиться к природе, ценить красоту в различных явлениях и приобретут навыки экологически правильного поведения в природе;
- будут проявлять объективность в научной деятельности и ответственно относиться к общему делу;
- научатся самостоятельно решать поставленные задачи;
- приобретут знания о здоровом образе жизни и гигиене человека;
- смогут проявлять выдержку и терпение, бесконфликтно общаться.

По итогам обучения по программе «Зоолог-исследователь» учащимся предоставляется возможность продолжить занятия по программам естественнонаучной направленности для детей старшего подросткового возраста, таких как «Естествоиспытатель» и «Школа подготовки к олимпиаде по биологии».



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### Учебный план 1-го года обучения

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Беседа
2.	Разнообразие живых организмов	4	1	3	Тест
3.	Базовые навыки юного зоолога	24	5	19	Выполнение практических заданий
4.	Млекопитающие	20	6	14	Выполнение практических заданий
5.	Птицы	20	6	14	Опрос
6.	Рептилии	4	1	3	Опрос
7.	Амфибии	12	2	10	Выполнение практических заданий
8.	Рыбы и круглоротые	12	4	8	Тест
9.	Беспозвоночные	32	12	20	Выполнение практических заданий
10.	Простейшие	8	2	6	Выполнение практических заданий
11.	Технология научного исследования	16	4	12	Оценка заготовки исследовательской работы
12.	Подготовка к летним исследованиям	18	4	14	Выполнение практических заданий
13.	Начальная туристская подготовка	42	10	32	Выполнение заданий, контрольный туристский маршрут (КТМ)
14.	Итоговое занятие	2	-	2	Тестовое задание
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>58</b>	<b>158</b>	

### Учебный план 2-го года обучения

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Беседа
2.	Технология научного исследования	14	2	12	Анализ исследовательских работ
3.	Подготовка к конкурсам, конференциям и олимпиадам	12	4	8	Тестовые задания, анализ результатов участия
4.	Экологические факторы	20	8	12	Опрос
5.	Экология животных	12	4	8	Тест
6.	Изучение биологических объектов, систем и процессов. Методы мониторингового исследования	34	14	20	Выполнение практических заданий
7.	Природные комплексы. Биогеоценозы.	28	8	20	Выполнение практических заданий
8.	Популяции	10	4	6	Опрос
9.	Фенология. Фенологические наблюдения	24	10	14	Опрос

10.	Подготовка к летним исследованиям	16	6	10	Выполнение практических заданий
11.	Начальная туристская подготовка	42	10	32	Выполнение заданий, контрольный туристский маршрут
12.	Итоговое занятие	2		2	Игра «Экологический проект города будущего»
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	<b>71</b>	<b>145</b>	

### Учебный план 3-го года обучения

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Беседа
2.	Подготовка к конкурсам, конференциям и олимпиадам	12	3	9	Тестовые задания, анализ результатов участия
3.	Общая зоология	24	10	14	Тест
4.	Этология	24	10	14	Опрос
5.	Изучение природных комплексов	46	16	30	Выполнение практических заданий
6.	Работа над совместным экологическим проектом	12	3	9	Анализ результатов проекта
7.	Эволюция животного мира	12	4	8	Тест
8.	Зоопалеонтология	18	8	10	Выполнение практических заданий
9.	История биологии	4	2	2	Беседа
10.	Подготовка к летним исследованиям	18	4	14	Выполнение практических заданий
11.	Начальная туристская подготовка	42	10	32	Выполнение заданий, контрольный туристский маршрут (КТМ)
12.	Итоговое занятие	2		2	Выступление на Круглом столе
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>71</b>	<b>145</b>	



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

## **Особенности организации образовательного процесса**

Основной частью содержания программы первого года обучения является знакомство учащихся с систематикой и разнообразием животных, значительное внимание в этом разделе уделено практическим занятиям, необходимым для освоения навыков юного исследователя. После формирования базовых знаний и умений зоолога учащиеся знакомятся с технологией научного исследования и начинают писать исследовательскую работу. В конце учебного года осуществляется подготовка к летним полевым исследованиям.

## **Задачи 1 года обучения**

### *Обучающие:*

- познакомить учащихся с основными представителями систематических групп животных;
- сформировать общие понятия о мире живой природы;
- познакомить учащихся с основами исследовательской деятельности;
- сформировать знания о характерных представителях фауны северо-запада России;
- познакомить учащихся с основными методиками изучения животных;
- сформировать у учащихся знания об основах безопасного туризма;
- сформировать умения работать с информационными источниками.

### *Развивающие:*

- развивать наблюдательность;
- развивать логическое мышление.

### *Воспитательные:*

- формировать интерес к познанию окружающего мира;
- воспитывать бережное отношение к природе;
- формировать ответственное отношение к делу при работе в коллективе;
- развивать коммуникативные способности учащихся (способность выражать свои мысли, умение вести диалог, проявлять уважение к собеседнику);
- формировать ответственное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих на основе знаний о роли животных в жизни человека.

## **Планируемые результаты 1-го года обучения**

Учащиеся будут иметь следующие результаты:

### *Предметные*

- приобретут знания о представителях различных систематических групп животных и научатся отличать их друг от друга;
- будут иметь общие знания о мире живой природы;
- смогут рассказать о характерных представителях фауны Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
- будут знать основные понятия и этапы планирования исследовательской деятельности;
- научатся основным методикам изучения животных;
- приобретут знания об основах безопасного туризма.

### *Метапредметные*

- разовьют внимание и наблюдательность;
- смогут слажено работать в коллективе;
- смогут работать с различными видами информационных источников.

### *Личностные*

- приобретут устойчивый интерес к познанию окружающего мира;
- будут бережно относиться к природе и осознавать её ценность;
- будут ответственно подходить к делу при работе в коллективе;
- будут осознавать ценность здорового образа жизни для себя и окружающих;
- разовьют умение логически мыслить.

## Содержание программы 1-го года обучения

### **1. Вводное занятие**

#### *Теоретические сведения*

Зоологическая наука. Отличия животных от других организмов История становления зоологии. Цель и задачи обучения. План работы на год. Правила безопасности. Правила поведения в лаборатории, живом уголке и при работе с живыми объектами.

#### *Практическая работа*

Опрос на выявление первоначальных знаний и умений по программе. Знакомство с исследовательским оборудованием, коллекциями и обитателями живого уголка.

### **2. Разнообразие живых организмов**

#### *Теоретические сведения*

Научное понятие феномена жизни. Признаки живого организма. Классификация организмов. Отличительные признаки животных. Глобальная роль животных в природе и их взаимоотношения с другими организмами.

#### *Практическая работа*

Создание моделей клеток животных, растений, грибов и бактерий из подручных материалов. Зарисовка и фотографирование исследуемых объектов живой природы. Заполнение таблицы «Сходство и различие бактерий, грибов, растений, простейших и животных».

### **3. Базовые навыки юного зоолога**

#### *Теоретические сведения*

Правила отбора материала для исследования. Фиксация исследуемых объектов. Основные принципы создания коллекций. Правила и приемы наблюдения за животными в природе и условиях живого уголка. Следы жизнедеятельности животных. Знакомство с лабораторным и полевым оборудованием. Инструктаж о правилах работы с исследовательским оборудованием. Виды увеличительных приборов. Биноклярная лупа. Микроскоп и его устройство. Изобретатели, внёсшие вклад в изучение биологии. Биологический рисунок. Фотографирование живых объектов. Структура определителя. Водные и водно-глицериновые препараты.

#### *Практическая работа*

Наблюдения за животными. Знакомство с коллекциями эколого-биологического отдела. Оформление коллекционного экземпляра. Освоение работы с различными световыми микроскопами. Просмотр постоянных препаратов (инфузории, циклопы, ножка пчелы). Зарисовка объектов исследования. Освоение методики приготовления временных водных и водно-глицериновых препаратов. Работа с биноклярной лупой. Зарисовка живых организмов. Фотографирование живых объектов. Работа с определителем.

*Полевая практика:* «Курс молодого зоолога». Знакомство с полевыми методами биологического исследования на выездном занятии.

### **4. Млекопитающие**

#### **4.1. Общая характеристика млекопитающих**

#### *Теоретические сведения*

Классификация млекопитающих: представители яйцекладущих, сумчатых и плацентарных млекопитающих и их распространение на земном шаре. Основные отличительные особенности строения млекопитающих. Основные черты представителей отрядов плацентарных млекопитающих (хищные, насекомоядные, парнокопытные и т.д.)

#### *Практическая работа*

Сравнение скелетных элементов представителей разных отрядов млекопитающих и представителей других классов позвоночных. Определение млекопитающих по строению челюсти. Составление зубных формул. Знакомство с определителями животных и следов их жизнедеятельности.

#### *4.2. Млекопитающие северо-запада России*

##### *Теоретические сведения*

Обзор представителей основных систематических групп млекопитающих и их распространение на территории Ленинградской, Псковской, Новгородской областей и Республики Карелия. Представители отрядов: насекомоядных, рукокрылых, зайцеобразных, грызунов, парнокопытных, непарнокопытных, хищных (собачьих, куньих, кошачьих) и др. Следы жизнедеятельности основных представителей млекопитающих (помёт, погрызы, норы, залпины, следы и т.д.). Методики изучения различных групп млекопитающих.

##### *Практическая работа*

Работа с картами. Изучение мест обитаний, пригодных для различных видов млекопитающих в Ленинградской области. Оформление собственных коллекций следов жизнедеятельности млекопитающих с выездов. Освоение методик наблюдения и сбора информации о млекопитающих. Работа с научной литературой.

#### *4.3. Особенности поведения и образа жизни млекопитающих*

##### *Теоретические сведения*

Образ жизни млекопитающих в зависимости от времени года. Млекопитающие, впадающие в спячку. Значение линьки для животных. Питание млекопитающих в разные времена года. Норы, берлоги и другие убежища. Особенности содержания животных в неволе.

##### *Практическая работа*

Просмотр и обсуждение видеофильмов об особенностях поведения и образа жизни животных в разное время года. Наблюдения за животными зооуголка: особенности поведения песчанок морских свинок, крыс и хомяков в условиях неволи. Определение параметров веса, размерных показателей и температуры. Ведение дневников наблюдений. Уход за животными зооуголка.

*Полевая практика:* Изучение млекопитающих по следам их жизнедеятельности.

### **5. Птицы**

#### *5.1. Общая характеристика птиц*

##### *Теоретические сведения*

Общая характеристика класса «птицы». Отличие птиц от других позвоночных. Классификация птиц. Внешнее и внутреннее строение птиц в связи с образом жизни и средой обитания (перьевой покров, воздушные мешки, плавательная перепонка и т.д.). Происхождение птиц и их сходство с динозаврами. Экологические группы птиц. Глобальное значение птиц в природе (образование ландшафтов, сокращение численности насекомых и т.д.).

##### *Практическая работа*

Работа с коллекциями. Сравнение костей птиц с костями других позвоночных. Лабораторная работа: «Изучение строения пера под бинокулярной лупой». Определение птиц по перьям. Зарисовка разных типов перьев, лап и клювов.

#### *5.2. Разнообразие птиц северо-запада России*

##### *Теоретические сведения*

Обзор орнитофауны северо-запада России. Птицы города. Местообитания птиц в биотопах Ленинградской области. Меры по охране редких птиц. Орнитологические исследования, приводящиеся на научных станциях. Методы изучения птиц в природе (маршрутный метод, запись голосов птиц, сбор коллекций гнёзд и перьев).

##### *Практическая работа.*

Освоение методики наблюдения за птицами, сбор и оформление коллекций перьев, гнёзд и следов жизнедеятельности птиц. Выявление предполагаемого видового состава по местообитанию. Работа с картой Ленинградской области. Отметки мест гнездования охраняемых видов птиц на карте Ленинградской области. Знакомство с голосами птиц. Игра: «Угадай птиц по голосу».



### *5.3. Особенности жизнедеятельности птиц*

#### *Теоретические сведения*

Особенности жизнедеятельности птиц: питание, размножение, постройка гнёзд, забота о потомстве. Выводковые и гнездовые птицы. Миграции. Весеннее пение птиц. Значение птиц в природе и жизни человека.

#### *Практическая работа*

Освоение методики определения птиц по гнёздам. Зарисовки птиц. Наблюдения за птицами зооуголка. Просмотр и обсуждение видеоматериалов о жизни птиц. Проектирование и изготовление скворечников и кормушек. Прослушивание записей голосов птиц.

*Экскурсия: «Лесные птицы».*

## **6. Рептилии**

#### *Теоретические сведения*

Общая характеристика, классификация и разнообразие рептилий. Представители класса, обитающие в нашем регионе, и их распространение. Особенности внешнего и внутреннего строения в связи со средой обитания. Особенности их жизнедеятельности (питание, размножение и т.д.) в зависимости от времени года. Значение в природе и жизни человека. Содержание рептилий в домашних условиях. Правила ухода за водными и сухопутными черепахами. Меры безопасности при изучении рептилий. Оказание первой помощи при укусе гадюки. Рептилии, занесённые в Красную книгу природы Ленинградской области. Вымершие рептилии: динозавры и др.

#### *Практическая работа*

Сравнение скелета тритона и живородящей ящерицы. Работа с картой Ленинградской области – отметки мест распространения видов рептилий. Наблюдение за поведением рептилий. Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвящённых рептилиям. Сравнение строения птиц и динозавров.

## **7. Амфибии**

#### *Теоретические сведения*

Общая характеристика и разнообразие амфибий. Экология и распространение. Земноводные северо-запада России. Методы определения и изучения амфибий. Роль земноводных в природе. Содержание амфибий в неволе.

#### *Практическая работа*

Сравнение строения хвостатых, бесхвостых и безногих амфибий. Зарисовка основных скелетных элементов. Составление плана наблюдения за развитием земноводных. Определение возраста лягушек по размеру тела. Определение пола лягушек.

Наблюдение: «Выращивание головастика из икры».

*Экскурсия: «Весна на водоёме. Размножение земноводных».*

## **8. Рыбы и круглоротые**

### *8.1. Общая характеристика классов*

#### *Теоретические сведения*

Вымершие предки рыб и круглоротых. Особенности строения круглоротых и рыб, и их отличия. Миноги и миксины. Особенности жизнедеятельности и жизненные циклы этих животных. Систематика рыб. Костные и хрящевые рыбы. Особенности их строения, экологии и образа жизни. Основные принципы содержания рыб в аквариуме. Методики изучения рыб в полевых условиях.

#### *Практическая работа*

Зарисовки рыб и круглоротых. Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвящённых круглоротым. Сравнение внешнего строения рыб из коллекций и аквариумов. Просмотр микропрепаратов с чешуёй рыб. Работа с коллекцией костных элементов рыб. Определение возраста рыбы по чешуе и костным элементам. Наблюдение за рыбами живого уголка. Освоение правильной организации аквариума.



## 8.2. Рыбы северо-запада России

### *Теоретические сведения*

Экология и распространение рыб северо-запада России. Особенности методов вылова и изучения рыб в морских и пресных водоёмах. Рыбы, находящиеся под охраной. Мероприятия по сохранению видов рыб. Рыбы, занесённые в Красную книгу России. Акклиматизированные и инвазивные виды рыб. Ихтиологическое оборудование.

### *Практическая работа*

Работа с ихтиологическим оборудованием. Определение размерных показателей рыб.

Семинар: «Промысловые и редкие рыбы северо-запада России и меры по их сохранению».

## 9. Беспозвоночные

### 9.1. Губки, кишечнополостные

#### *Теоретические сведения*

Общая характеристика, экология и значение губок и кишечнополостных. Разнообразие губок и кишечнополостных. Гидроидные и сцифоидные медузы, актинии, кораллы. Губки и кишечнополостные Северо-запада России.

#### *Практическая работа*

Зарисовка разных представителей губок и кишечнополостных. Просмотр и приготовление препаратов из ткани медузы. Зарисовка стрекательных клеток. Освоение методики культивирования гидры зелёной. Лабораторная работа: «Наблюдение за движением гидры».

### 9.2. Плоские, круглые, кольчатые черви

#### *Теоретические сведения*

Общая характеристика плоских, круглых, кольчатых червей, коловраток, тихоходок, скребней, волосатиков и других групп. Экологические группы и паразитические формы. Классификация червей. Жизненные циклы паразитических и свободноживущих червей. Экологическое значение круглых червей. Дождевой червь, участие в почвообразовании. Пиявки. Ископаемые кольчатые черви.

#### *Практическая работа*

Работа с биноклярной лупой. Определение реснитчатых червей. Семинар: «Роль плоских, круглых и кольчатых червей в природе и жизни человека». Опыт: обнаружение щетинок у дождевого червя. Оформление результатов опыта. Знакомство с разнообразием микроскопических червей - обитателей аквариумов. Работа с коллекцией ископаемых животных. Создание культуры тихоходок.

### 9.3. Моллюски

#### *Теоретические сведения*

Общее строение моллюсков и их разнообразие (панцирные, лопатоногие, брюхоногие, двустворчатые, головоногие моллюски). Пресноводные, морские и наземные моллюски северо-запада России и, в частности, Ленинградской области. Виды моллюсков, занесённые в Красную книгу. Моллюски как домашние животные. Правила содержания наземных моллюсков в неволе.

#### *Практическая работа*

Наблюдение и зарисовка движения улиток. Определение видов моллюсков из аквариумов живого уголка и коллекций. Составление систематического списка обитателей аквариумов. Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвященных головоногим моллюскам. Уход за ахатинами (африканские улитки). Определение возраста моллюсков.

### 9.4. Членистоногие

#### *Теоретические сведения*

Общая характеристика членистоногих и их разнообразие. Внешнее строение, систематика, экология членистоногих. Представители ракообразных и паукообразных, обитающих на территории северо-запада России и Ленинградской области. Вымершие членистоногие.

### *Практическая работа*

Работа с биноклярной лупой: изучение внешнего строения членистоногих. Составление сравнительной характеристики разных отрядов ракообразных. Освоение методики инкубации низших раков. Определение качества воды по ракообразным.

### *9.5. Насекомые и многоножки*

#### *Теоретические сведения*

Энтомология как наука. Внешнее и внутреннее строение, экологические группы, систематика насекомых и многоножек. Жизненные циклы. Охраняемые насекомые Ленинградской области. Методы сбора и изучения насекомых. Правила содержания некоторых насекомых в неволе. Методика выращивания бабочек в домашних условиях. Методика оформления энтомологической коллекции.

#### *Практическая работа*

Изучение под биноклярной лупой насекомых из энтомологических коллекций. Работа по обеспечению сохранности экземпляров насекомых. Обнаружение щитовки – паразита растений и способы борьбы с ней. Уход за животными и наблюдение за насекомыми в живом уголке. Семинар «Разнообразие насекомых».

*Экскурсия:* «Наземные и водные беспозвоночные животные Ленинградской области».

## **10. Простейшие**

### *10.1. Разнообразие простейших*

#### *Теоретические сведения*

Простейшие: общее строение, особенности морфологии, жизненные циклы, экология. Разнообразие простейших: саркодовые, жгутиконосцы, инфузории, споровики. Методы сбора и культивирования простейших.

#### *Практическая работа*

Приготовление и просмотр временных препаратов с живыми простейшими. Наблюдение за способами движения простейших. Зарисовка объектов и схем движения простейших. Освоение методик создания культуры простейших.

### *10.2. Значение простейших*

#### *Теоретические сведения*

Экологическая роль. Простейшие, способные вызывать заболевания животных и человека.

#### *Практическая работа*

Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвященных патогенным простейшим. Создание культуры инфузорий. Приготовление и рассматривание препаратов из культуры простейших. Определение простейших до типа.

## **11. Технология научного исследования**

### *11.1. Понятие «Научное исследование»*

#### *Теоретические сведения*

Технология научного исследования как способ познания окружающего мира. Примеры современных биологических исследований, их значение.

#### *Практическая работа*

Индивидуальный выбор тем и их обоснование. Постановка цели работы. Обоснование выбора тематики работы. Составление шуточных тем исследовательских работ.

### *11.2. Планирование исследования*

#### *Практическая работа*

Планирование исследовательской работы и выбор методов исследования. Классификация методов, необходимых при выполнении конкретной темы. Расчёт объёма наблюдений, количества опытов, определение временных рамок. Составление планов исследовательских работ.

### *11.3. Работа с литературой*

#### *Теоретические сведения*

Виды научной литературы (учебники, определители, научные журналы). Верифицированные интернет ресурсы как источники информации. Обзор литературы как неотъемлемая часть исследования. Правила составления списка литературы. Ссылки на источники информации.

#### *Практическая работа*

Отбор необходимой литературы для предстоящего исследования. Работа с текстом – выбор необходимой информации, цитирование. Внесение информации по теме исследования в обзор литературы. Составление списка литературы по теме.

### *11.4. Регистрация данных*

#### *Теоретические сведения*

Формы дневников наблюдений. Виды табличной регистрации. Биологический рисунок как способ регистрации данных.

#### *Практическая работа*

Выбор формы и составление дневника наблюдений. Заполнение специальных бланков, карточек. Закрепление навыков исследовательской деятельности в соответствии с выбранной темой.

## **12. Подготовка к летним исследованиям**

#### *Теоретические сведения*

Основные этапы подготовки к летним полевым исследованиям. Логика выбора объекта исследования. Дневник наблюдений.

#### *Практическая работа*

Выбор района проведения исследования. Работа с картами местности. Работа с литературой. Поиск информации о районе исследования. Планирование полевых работ. Подбор необходимых методик. Выбор оборудования. Изготовление необходимого оборудования (конверты, ловушки, сачки). Отработка полевых методов исследования в ближайших парковых территориях (Озерки, лесопарк Сосновка). Заготовка дневника наблюдений, разработка таблиц для внесения данных. Тренировка в проведении наблюдений. Работа с определителем. Описание следов жизнедеятельности животных: отпечатков лап, типов гнезд, нор, также перьев, погрызов, помёта, шерсти. Тренировка в проведении замеров и подробных описаний.

## **13. Начальная туристская подготовка**

### *13.1 Особенности туристских путешествий, история развития туризма*

#### *Теоретические сведения*

История развития туризма в России. Туризм, как средство познания своего края, морального и физического развития человека. Знаменитые русские путешественники и их роль в развитии нашей страны. Туризм и краеведение.

#### *Практическая работа*

Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвящённых посвященных русским путешественникам.

### *13.2 Туристское снаряжение и организация походного быта*

#### *Теоретические сведения*

Личное и групповое снаряжение. Перечень личного снаряжения для однодневного похода, требования к нему. Правила размещения предметов в рюкзаке. Одежда и обувь для летних и зимних походов. Снаряжение для зимних походов. Подготовка личного снаряжения к походу. Групповое снаряжение, требования к нему. Типы палаток, их назначение, преимущества и недостатки. Походная посуда. Топоры, пилы. Хозяйственный набор: костровое оборудование, рукавицы, ножи, половник. Самодельное снаряжение, не причиняющее вреда природе. Ремонтный набор, аптечка. Привалы и ночлеги в походе. Основные требования к месту привала и бивака. Бивак дневной и ночной, для дневков. Выбор места для привала и ночлега. Организация работы по устройству бивака (выбор места для палаток, костра, определение мест для забора воды и умывания, туалетов, мусорной ямы),



заготовка дров. Установка палаток, размещение вещей в них. Предохранение палаток от намокания и проникновения насекомых. Правила поведения в палатке.

*Практическая работа*

Укладка рюкзака, сборка палаток. Уход за снаряжением, его ремонт.

Поход выходного дня: проверка коллективного снаряжения в походных условиях.

*13.3 Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды*

*Теоретические сведения*

Типы костров. Правила разведения костра. Заготовка дров. Правила работы с топором и пилой. Правила хранения и переноски колюще-режущих предметов. Меры безопасности при обращении с огнем, кипятком. Уход за одеждой и обувью в походе (сушка и ремонт). Организация ночлегов в помещении. Игры в пути и на привале. Туристская песня.

*Практическая работа*

Поход выходного дня: обеспечение участниками мероприятия безопасности быта в условиях природной среды.

*13.4 Питание в нестационарном мероприятии*

*Теоретические сведения*

Значение правильного питания в походе. Набор продуктов. Нормы расхода продуктов. Меню. Хранение продуктов. Приготовление пищи на костре. Питьевой режим на маршруте. Два варианта организации питания в однодневном походе: на бутербродах и с приготовлением горячих блюд.

*Практическая работа*

Составление меню и списка продуктов для 1-2 дневного похода. Закупка, фасовка и упаковка продуктов. Поход выходного дня: приготовление пищи на костре.

*13.5 Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия*

*Теоретические сведения*

Личные санитарно-гигиенические процедуры и правила. Сбор, хранение и вывоз мусора с места проведения нестационарного мероприятия. Физическая разминка, регулярный осмотр и ремонт группового и личного снаряжения. Опасности природной среды (климатические, опасности флоры и фауны), меры противодействия. Профилактика клещевого энцефалита.

*Практическая работа*

Отработка приемов оказания первой помощи при травмах, укусах, утоплении, потере сознания. Поход выходного дня: гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.

*13.6 Подготовка и организация путешествия*

*Теоретические сведения*

Права и обязанности участников похода. Подбор группы. Должности в группе. Распределение обязанностей в группе. Определение цели и района похода. Подбор литературы и картографического материала.

*Практическая работа*

Составление плана подготовки похода. Разработка маршрута, составление плана графика движения. Маршрутный лист и маршрутная книжка. Путевой дневник. Отчетная документация. Требования к отчету. Систематика и оформление собранного материала. Написание отчета.

Работа с краеведческой литературой. Подготовка и чтение докладов по географии, истории и культуре района путешествия при подготовке к походу.

Работа с собранным в походе материалом, его определение, систематика, оформление.



### *13.7 Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды*

#### *Теоретические сведения*

Построение группы на маршруте, порядок движения, взаимоконтроль и взаимопомощь. Простейшие методы ориентирования. Действия в случае потери ориентировки. Техника передвижения с грузом. Техника движения по тропе. Техника движения по бездорожью. Переправы через водные препятствия (вброд, по камням, по бревну).

#### *Практическая работа*

Поход выходного дня: отработка приемов передвижения, обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды.

### **14. Итоговое занятие**

#### *Практическая работа*

Итоговая диагностика: выполнение тестового задания. Круглый стол «Мои первые достижения в зоологической науке». Анализ результатов обучения.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

### **Особенности организации образовательного процесса**

На втором году обучения учащиеся продолжают осваивать технологию научного исследования, выполняя самостоятельные исследовательские работы. После выполнения собственных исследований дети включаются в подготовку к олимпиадам и конкурсам, на которых реализуют полученные знания и приобретают опыт публичных выступлений.

Основным элементом содержания является знакомство учащихся с основами экологии. Сначала школьники знакомятся с экологией животных, затем переходят к изучению общей экологии. Важнейшим этапом является раздел «Изучение экологических объектов, систем и процессов. Методы мониторингового исследования». Знакомясь с ним, учащиеся приобретают навыки исследователя-эколога и переходят к изучению природных комплексов. Помимо этого, учащиеся получают знания, касающиеся таких разделов биологии, как популяционная биология и фенология. К концу учебного года - подготовка к летним полевым исследованиям, направленная на совместную работу учащихся.

### **Задачи 2 года обучения**

#### *Обучающие:*

- сформировать у учащихся знания о взаимосвязях, существующих в природе;
- расширить и закрепить знания об основах исследовательской деятельности;
- познакомить учащихся с основами природоохранной деятельности;
- сформировать знания и умения об исследовательской деятельности;
- познакомить учащихся с закономерностями сезонных изменений в природе.
- познакомить учащихся с основами анализа полученных данных;
- сформировать навыки публичных выступлений.

#### *Развивающие:*

- продолжить развитие наблюдательности и интереса к окружающему миру;
- способствовать развитию памяти и воображения;
- формировать творческий подход к исследовательской деятельности;

#### *Воспитывающие:*

- продолжить формирование научного мировоззрения и интереса к познанию окружающего мира;
- воспитывать объективность и ответственность при работе в коллективе исследователей;
- развивать коммуникативные способности и умение работать в коллективе;
- развивать способность видеть красоту живой природы.

### **Планируемые результаты 2-го года обучения**

Учащиеся будут иметь следующие результаты:

#### *Предметные*

- приобретут знания о взаимосвязях, существующих в природе;
- расширят и закрепят знания об исследовательской деятельности;
- познакомятся с основами природоохранной деятельности;
- научатся выполнять исследовательскую работу;
- познакомятся с закономерностями сезонных изменений в природе.

#### *Метапредметные*

- имеют устойчивый интерес к окружающему миру, способность замечать и регистрировать значимые с научной точки зрения явления;
- творчески подходят к решению научных задач;
- владеют навыками анализа полученных в исследовании данных;
- имеют навыки публичных выступлений.

#### *Личностные*

- будут демонстрировать успехи в развитии воображения и памяти;
- будут проявлять объективность и ответственность при работе в коллективе;
- научатся бесконфликтно и эффективно работать в коллективе;
- приобретут способность ценить красоту живой природы.

## Содержание программы 2-го года обучения

### **1. Вводное занятие**

*Теоретические сведения*

Цель, задачи, план работы на год. Правила безопасного поведения.

*Практическая работа*

Обсуждение проведённых летом наблюдений. Конкурс дневников наблюдений.

Анализ наблюдений учащихся.

### **2. Технология научного исследования**

#### **2.1 Обработка данных опытов и наблюдений**

*Теоретические сведения*

Виды обработки информации. Табличная регистрация. Минимальная математическая обработка.

*Практическая работа*

Внесение зарегистрированных данных в таблицы, составление диаграмм. Создание иллюстративного материала на основе исследований. Изложение предварительных выводов.

#### **2.2 Оформление результатов исследования. Изложение и обсуждение результатов.**

*Теоретические сведения*

Способы представления результатов исследования. Стендовые доклады, выступление на конференциях, тезисы и научные статьи.

*Практическая работа*

Составление тезисов работ, подготовка статей для рукописного сборника. Индивидуальные консультации. Предварительная защита работ: подготовка текста выступления, наглядного материала, доклады по темам работ и их обсуждение.

#### **2.3 Оформление коллекций, приложений и презентаций.**

*Практическая работа*

Оформление приложений (коллекции). Анализ содержания и оформления сделанных работ. Создание презентаций. Репетиция защиты работы.

### **2. Подготовка к олимпиадам, конференциям и конкурсам**

#### **3.1 Подготовка к олимпиадам и конкурсам**

*Теоретические сведения*

Сведения об актуальных конкурсах и олимпиадах в текущем учебном году, в которых учащиеся будут принимать участие.

*Практическая работа*

Выполнение и разбор олимпиадных заданий районного, городского и всероссийского уровней прошлых лет. Работа с микроскопами. Изготовление временных препаратов. Выполнение срезов. Просмотр слепых препаратов. Работа с определителями и методическими пособиями.

#### **3.2 Подготовка к конференциям**

*Теоретические сведения*

Актуальные конференции в текущем учебном году. Основные формы представления научного исследования: устный и стендовый доклад, статьи и тезисы.

*Практическая работа*

Составление тезисов собственного доклада. Написание и коррекция текста доклада. Создание презентации. Работа над представлением полученных данных: наглядность, точность формулировок, представление результатов. Подготовка научной статьи.

### **3. Экологические факторы**

*Теоретические сведения*

Экологические факторы. Характеристика экологических факторов:

1. абиотические факторы: температура, свет, вода, солёность, кислород, магнитное поле Земли, почва.

2. биотические факторы: симбиоз, нейтрализм, антибиоз.

3. антропогенные факторы: влияние на атмосферу, на гидросферу, на почву, радиоактивное загрязнение биосферы.

Влияние этих факторов на жизнедеятельность животных.

Комплексное воздействие факторов на организм животных. Основные среды жизни и адаптации к ним: водная среда обитания (основные свойства водной среды, оптимум температур), наземно-воздушная среда обитания (газовый состав воздуха, световой и температурный режим и т.д.), почва как среда обитания, животные организмы как среда обитания. Примеры адаптаций: особенности строения, окраски, поведения, приспособленность процессов жизнедеятельности к условиям обитания.

*Практическая работа*

Проведение наблюдений в живом уголке: влияние различных температур на активность черепах и земноводных, влияние освещённости на активность волнистых попугайчиков и т.п. Уход за животными зооуголка. Тест «Экологические факторы». Просмотр видеofilmа о влиянии деятельности человека на окружающую среду. Ведение дневников наблюдений при работе в живом уголке и на экскурсиях.

*Экскурсия: «Антропогенные факторы среды».*

## **5. Экология животных**

*Теоретические сведения*

Животные и среда обитания. Факторы неживой природы и животные. Влажность. Давление. Освещённость. Влияние температуры на хладнокровных и теплокровных животных. Приспособления животных к жизни в разных условиях. Отличия условий обитания водных и наземных организмов. Общие закономерности взаимодействия животных и среды. Животные и факторы живой природы: конкуренция, хищничество, паразитизм и др.

*Практическая работа*

Изучение влияния температуры на активность на простейших и мелких водных беспозвоночных животных. Сравнение видов млекопитающих тундры, тёмнохвойной тайги, мелколиственного леса и пустыни. Внешние отличия этих животных (длина ушей, размеры, окраска). Проектирование биотопного аквариума, моделирование условий прибрежной зоны Финского залива.

## **6. Изучение биологических объектов, систем и процессов. Методы мониторингового исследования**

*Теоретические сведения*

Изучение биологических объектов, систем и процессов. Способы проведения экологического мониторинга. Методы мониторингового исследования водных объектов, почв и воздушной среды.

*Практическая работа*

Практическая работа на местности -описание участка леса (видовой состав, ярусность, формула древостоя, определение жизненности растений, обилие, тип растительного сообщества, возобновление участка леса). Мониторинг энтомофауны лугов: кошение, коллекция насекомых, необходимое оборудование. Освоение методов количественного учета птиц: маршрутные методы, учет на площадках, методы относительного учета. Орнитологическая экскурсия – маршрутный метод. Методы количественного учета млекопитающих и птиц: оценка численности по биологическим индикаторам. Методы биоиндикации водоёмов. Практическая работа: альгоиндикация состояния водоема –: отбор и просмотр проб водорослей, определение видов, определение качества воды с учетом обилия видов и их сапробности. Определение качества воды по животному населению. Физико-химические методы анализа качества воды. Классификация и сущность методов. Предельно допустимые концентрации. Практическая работа – паспортизация водоема.

*Полевая практика: «Изучение экологического состояния водоёма».*



## **7. Природные комплексы. Биогеоценозы.**

### *Теоретические сведения*

Биогеоценоз – понятие, структура, свойства. Пищевые цепи и их компоненты - продуценты, консументы, редуценты. Круговорот питательных веществ и энергии. Смена биогеоценозов: сукцессия, эвтрофикация. Агроценоз – искусственно созданный человеком биоценоз.

### *Практическая работа*

Исследование экосистемы аквариумов зооуголка. Уход за животными зооуголка. Игры «Кто кого ест», «Пищевые цепи». Ведение дневников наблюдений при работе в живом уголке и на экскурсии.

*Экскурсия:* «Изучение природных комплексов».

## **8. Популяции**

### *Теоретические сведения*

Понятие «популяция». Структура популяций: экологическая, пространственная. Регуляция численности популяций. Популяционные волны. Естественный отбор. Искусственный отбор.

### *Практическая работа*

Моделирование разных условий для популяций одного вида животных. Изучение особенностей популяций грызунов в живом уголке. Составление экологического кроссворда.

## **9. Фенология. Фенологические наблюдения**

### *Теоретические сведения*

Значение фенологических наблюдений. Сезонные изменения в природе и глобальное изменение климата. Организация наблюдений, дневник фенологических наблюдений.

### *Практическая работа*

Проведение наблюдений о влиянии времени года и погодных условий на поведение черепах, земноводных, морских свинок и других обитателей зооуголка. Ведение дневников наблюдений при работе в живом уголке и на экскурсии. Выпуск журнала «Времена года». Выполнение практической работы «Фенологические изменения и их влияние на жизнедеятельность животных». Проведение видеосъемок на практических выездах.

*Экскурсии:* «Сезонные изменения в природе: осень», «Сезонные изменения в природе: весна».

## **10. Подготовка к летним полевым исследованиям**

### *Теоретические сведения*

Основные этапы подготовки к летним полевым исследованиям. Логика выбора объекта исследования. Дневник наблюдений. Основы проведения комплексного исследования. Взаимодействие исследователей.

### *Практическая работа*

Выбор района проведения исследования. Работа с картами местности. Работа с литературой. Поиск информации о районе исследования. Работа с открытыми интернет базами (база ООПТ, Красные списки международного союза природы). Оформление дневника исследователя. Важнейшие данные: дата, район исследования, место исследования, данные по погоде. Первичная обработка собранных данных. Методы фиксации организмов. Гербаризация. Освоение методов количественного учёта гидробионтов и наземных организмов. Проектирование личного дневника исследователя с учетом специфики работы. Планирование совместных исследований. Сбор оборудования. Оформление этикеток для образцов. Подбор научной литературы.

## **11. Начальная туристская подготовка**

### *Теоретические сведения*

Перечень документов участников нестационарного мероприятия. Меры по обеспечению безопасности участников нестационарных мероприятий: походов, экспедиций, полевых сборов, соревнований, палаточных лагерей.

Нормы социально безопасного поведения. Антитеррористический минимум. Правила

поведения в местах общего пользования (на улицах городов и поселков, в местах общественного питания, в санитарно-гигиенических блоках, на железнодорожных и автовокзалах, в аэропортах). Правила дорожного движения. Правила безопасности на железнодорожном, авто-и авиатранспорте.

Конструктивные особенности, правила эксплуатации и хранения одежды, обуви, туристического снаряжения, инструментов и кострового оборудования, посуды, предметов личной гигиены участника нестационарного мероприятия.

Рационы, режим питания, особенности хранения продуктов в нестационарном мероприятии. Особенности приготовления и приема пищи в полевых условиях.

Сбор, хранение и вывоз мусора с места проведения нестационарного мероприятия. Физическая разминка, регулярный осмотр и ремонт группового и личного снаряжения.

Опасности природной среды (климатические, опасности флоры и фауны), меры противодействия. Профилактика клещевого энцефалита.

Правила пребывания на месте проведения соревнований. Инструкции по безопасности на дистанциях соревнований. Алгоритм действия в ситуациях форс-мажора (пожары и другие стихийные бедствия, травма, потеря ориентации, социальный конфликт на дистанции).

Построение группы на маршруте, порядок движения, взаимоконтроль и взаимопомощь. Методы ориентирования. Действия в случае потери ориентировки. Техника передвижения с грузом. Техника движения по тропе. Техника движения по бездорожью. Подъемы, спуски, переправы через водные препятствия (вброд, по камням, по бревну).

#### *Практическая работа*

Подготовка и проведение контрольного туристского мероприятия: поход выходного дня. Составление меню, графиков дежурств и списков продуктов. Соблюдение и отработка участниками мероприятия правил безопасности: пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте, быта в условиях природной среды. Отработка приемов оказания первой помощи при травмах, укусах, утоплении, потери сознания. Участие в соревнованиях с соблюдением правил и инструкций.

## **12. Итоговое занятие**

### *Практическая работа*

Игра «Экологический проект города будущего». Анализ результатов обучения за год.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА 3 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

### Особенности организации образовательного процесса

Третий год обучения посвящён знакомству с более сложными общими закономерностями живых организмов, их эволюции, а также комплексному подходу к изучению природной среды. На этом этапе уделено время подготовке к олимпиадам, конференциям и конкурсам, а также к исследованиям в полевых условиях и туристской подготовке. В содержание программы включен раздел «История биологии», знакомящий с основными этапами её развития, а также достижениями учёных, внёсших вклад в развитие отечественной науки.

### Задачи 3 года обучения

#### *Обучающие*

- познакомить учащихся с основами общей биологии;
- закрепить и расширить ранее полученные знания о процессе изучения природных комплексов;
- сформировать знания о теории эволюции и развитии жизни на планете;
- совершенствовать навыки работы с различными источниками информации;
- обучить навыкам коллективной исследовательской работы;
- познакомить учащихся с биографиями и открытиями известных учёных-биологов;
- сформировать знания о принципах организации безопасного туристского мероприятия.

#### *Развивающие:*

- развивать творческий подход при решении исследовательских задач;
- развивать наблюдательность, внимание, умения анализа и синтеза.

#### *Воспитательные:*

- формировать мотивы экологически грамотного поведения в природе;
- воспитывать объективность и ответственность при работе в коллективе исследователей;
- совершенствовать коммуникативные способности и умение работать в коллективе.

### Планируемые результаты 3-го года обучения

#### *Предметные*

Учащиеся знают:

- общие закономерности развития живых организмов;
- методы и способы изучения природных комплексов;
- закономерности эволюционного процесса;
- основные верифицированные источники информации;
- основные принципы коллективной исследовательской работы;
- биографии и открытия известных учёных-биологов;
- принципы организации безопасного туристского мероприятия.

#### *Метапредметные*

Учащиеся умеют:

- работать с различными источниками информации;
- подходить творчески к исследовательской работе;
- применять полученные исследовательские навыки в коллективной работе.

#### *Личностные*

Учащиеся:

- осознают важность экологически грамотного поведения в природе и соблюдают правила;
- проявляют объективность и ответственность при работе в коллективе исследователей;
- бесконфликтно общаются и работают в коллективе.



## Содержание программы 3-го года обучения

### **1. Вводное занятие**

#### *Теоретические сведения*

Цель, задачи и план работы на год. Правила техники безопасности.

#### *Практическая работа*

Круглый стол «Идеи и инициативы». Подготовка отчетов по проведенным летом исследованиям и наблюдениям.

### **2. Подготовка к олимпиадам, конференциям и конкурсам**

#### **2.1 Подготовка к олимпиадам и конкурсам**

##### *Теоретические сведения*

Сведения об актуальных олимпиадах и конкурсах, в которых учащиеся будут принимать участие в текущем учебном году. Классификация конкурсных заданий.

##### *Практическая работа*

Решение и разбор олимпиадных заданий районного, городского и всероссийского уровней. Работа с микроскопами. Изготовление временных препаратов. Выполнение срезов. Просмотр слепых препаратов. Создание биологических рисунков. Работа с определителями и методическими пособиями.

#### **2.2 Подготовка к конференциям**

##### *Теоретические сведения*

Актуальные конференции в текущем учебном году. Основные формы представления научного исследования: устный и стендовый доклад, статьи и тезисы. Приемы творческого представления научной работы для конкурса популяризаторов науки. Использование юмора для привлечения внимания к научной проблеме.

##### *Практическая работа*

Работа над тезисами доклада. Написание и коррекция текста доклада. Создание презентации. Работа над представлением полученных данных: наглядность, точность формулировок, представление результатов. Подготовка научной статьи. Подготовка творческого представления научной работы. Выбор средств выразительности для творческого представления работы.

### **3. Общая зоология**

#### **3.1 Цитология**

##### *Теоретические сведения*

Строение животной клетки: плазматическая мембрана, органеллы, цитоскелет, ядерный аппарат. Отличие животной клетки от клеток представителей других царств живой природы. Клетка в составе тканей: эпителиальных, соединительные, нервные, мышечные. Основные методы цитологических исследований.

##### *Практическая работа*

Просмотр препаратов с животными, растительными, грибными и бактериальными клетками. Моделирование животной, растительной и бактериальных клеток из подручных материалов. Лабораторные работы: «Осмотическое давление в клетках», «Влияние изотонического, гипертонического и гипотонического растворов на эритроциты млекопитающего». Изучение и анализ цитологических исследований, связанных с объектами исследования учащихся.

#### **3.2 Процессы развития**

##### *Теоретические сведения*

Размножение и онтогенез простейших (деление, конъюгация) и многоклеточных (периоды развития). Органогенез. Метаморфоз. Регенерация. Смерть и старение.

##### *Практическая работа*

Изготовление препаратов с культурой простейших. Наблюдение за процессами деления и конъюгации. Наблюдение за спорообразованием у плесневого гриба, почкованием дрожжей, конъюгацией водорослей. Наблюдение за развитием Артемии салины и лягушки. Лабораторная работа: «Вскрытие куриного яйца». Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвященных онтогенезу.

### *3.3 Общие принципы физиологических процессов*

#### *Теоретические сведения*

Обмен веществ и энергии у животных разных систематических групп и у человека. Особенности и виды питания разных животных. Разнообразие систем циркуляции. Процессы дыхания. Регуляция физиологических процессов. Труды отечественных физиологов.

#### *Практическая работа*

Сравнение рационов питания хищных, травоядных и всеядных животных. Составление рационов питания для животных живого уголка. Измерение частоты сердечных сокращений у разных животных в разных состояниях. Измерение объема легких. Работа над выработкой условных рефлексов у животных.

### *3.4 Генетика*

#### *Теоретические сведения*

Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Законы Менделя. Способы изучения генетических закономерностей на животных и растениях. Наследование, сцепленное с полом.

#### *Практическая работа:*

Изучение наследования признаков родителей и потомства на примере животных живого уголка (шпорцевые лягушки, крысы, морские свинки). Оценка разнообразия фенотипов животных живого уголка.

## **4. Этология**

### *4.1 Этология как наука*

#### *Теоретические сведения*

Цель и задачи этологии. Ученые-этологи. Врожденные механизмы, обуславливающие формы поведения.

#### *Практическая работа*

Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвященных поведению животных. Обсуждение случаев необычного поведения животных в жизни. Выбор животного и составление плана наблюдения за ним. Выбор средств и способов наблюдения.

### *4.2 Инстинкт*

#### *Теоретические сведения*

Взаимосвязь инстинкта с биологической потребностью. Витальные, ролевые инстинкты. Инстинкты саморазвития.

#### *Практическая работа*

Наблюдение за нормальным поведением животных живого уголка. Регистрация проявления инстинктов и их классификация. Сравнение результатов наблюдений за разными животными.

### *4.3 Формы научения животных*

#### *Теоретические сведения*

Ассоциативное (привыкание, суммация, импридинг, подражание) и не ассоциативное (когнитивное и произвольное, перцептивное, вероятностное) научение.

#### *Практическая работа*

Разработка плана дрессировки животного с учетом особенностей его вида. Выявление различных видов научения у животных живого уголка.

### *4.4 Формы поведения животных*

#### *Теоретические сведения*

Пищевое, комфортное, оборонительное, исследовательское, игровое, раздражительное поведение животных. Проявления аномального поведения. Родительское поведение, формы заботы о потомстве. Общение между животными.

#### *Практическая работа*

Составление плана наблюдения за поведением животных города или живого уголка. Наблюдение за животными. Классификация поведенческих реакций при наблюдении за животными. Оценка здоровья животного по его поведенческим реакциям. Выполнение небольших исследований по этологии. *Экскурсия:* «Наблюдение за поведением лесных птиц».

## **5. Изучение природных комплексов**

### **5.1 Район исследования**

#### *Теоретические сведения*

Особенности подготовки к полевым исследованиям. Обоснование выбора места исследования (влияние человека, природоохранные территории, охраняемые виды). Основы ориентирования на местности.

#### *Практическая работа*

Работа с картой, определение предполагаемого места исследования. Разработка условных обозначений для карты-схемы с учетом специфики индивидуальной исследовательской работы. Обсуждение географических особенностей местности и их влияния на жизнь биоты. Работа с компасом и картой.

### **5.2 Рельеф, горные породы и минералы**

#### *Теоретические сведения*

Ознакомление с формами рельефов и способами их описания (размеры, возраст, факторы, влияющие на изменение рельефа). Классификация минералов, горных и осадочных пород. Значение для природы и человека. Методы геологических исследований.

#### *Практическая работа*

Работа со схемами местности. Описание форм рельефа. Определение минералов и горных пород. Сбор и оформление коллекций.

*Экскурсия:* «Минералы и горные породы Саблинских пещер».

### **5.3 Почва**

#### *Теоретические сведения*

Почвоведение как наука. Почва как среда обитания. Особенности биокостного тела. Животные почвы. Эдафические факторы. Морфологические признаки почв. Строение почвенного профиля. Влияние антропогенных факторов на почвы.

#### *Практическая работа*

Изготовление модели почвенного разреза. Определение уровня солей, нитратов и нитритов в почве. Изучение гранулометрического состава почв. Изучение состава почвенных микроорганизмов и соотношения их систематических групп.

### **5.4 Климатические наблюдения**

#### *Теоретические сведения*

Погода и климат нашей планеты. Погодные условия (осадки, атмосферное давление, облачность и т.д.) и способы их регистрации. Факторы, сильно влияющие на климат в последние десятилетия. Парниковый эффект. Глобальное потепление.

#### *Практическая работа*

Ведение климатического дневника наблюдений. Построение розы ветров. Анализ сезонных климатических изменений. Разработка проектов по снижению действия антропогенных факторов на атмосферу. Изучение влияния погоды на активность животных.

*Экскурсия:* «Влияние климатических условий на жизнь животных и растений».

### **5.5 Химический анализ экологического состояния воды, почвы, воздуха**

#### *Теоретические сведения*

Влияние химических соединений на состояние окружающей среды. Предельно допустимые концентрации. Методы оценки качества воды, воздуха и почвы. Правила безопасности при работе с гидрохимической лабораторией.

#### *Практическая работа*

Работа с лабораторией. Оценка качества воды из водоёмов Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Сравнение качества воздушной среды в парках и на улицах с высокой транспортной нагрузкой.

Полевая практика: «Оценка экологического состояния воды и воздуха».



## *5.6 Флора и растительность*

### *Теоретические сведения*

Разделы ботаники о взаимоотношениях растений между собой и с окружающей средой (экология растений, геоботаника). Жизненные формы растений. Морфологические признаки растений. Фенологические фазы. Гербаризация растений.

### *Практическая работа*

Определение гербарных образцов и растений зимнего сада. Сбор образцов из-под снега. Определение растений по почкам. Описание состояния древостоя. Монтировка гербария. Разработка содержания экскурсий, посвященных растительному миру.

## *5.7 Зоологические наблюдения*

### *Теоретические сведения*

Специальные энтомологические методы исследований. Орнитологические наблюдения. Многообразие способов идентификации птиц. Актуальные вопросы орнитологии. Правила сбора орнитологического материала. Особенности строения гнезд в зависимости от вида птиц.

### *Практическая работа*

Работа с коллекциями насекомых из разных регионов страны. Сравнение близкородственных видов. Наблюдения за птицами города. Освоение методов фотографирования животных. Сбор орнитологического материала. Работа с коллекцией гнезд.

## **6. Работа над коллективным экологическим проектом**

### *6.1 Планирование этапов проекта*

#### *Теоретические сведения*

Экологические проблемы характерные для Санкт-Петербурга. Этапы экологического проекта (гипотеза, исследование, принятие мер).

#### *Практическая работа*

Выбор объекта исследования. Формулировка экологической проблемы и гипотезы. Определение характера проведения исследовательских работ. Распределение ответственности за область исследования. Предложение и обсуждение мер по решению проблемы.

### *6.2 Выполнение исследовательской части проекта*

#### *Практическая работа*

Сбор материалов для комплексных полевых исследований на заранее выбранном объекте.

Работа с GPS-навигатором. Измерение выраженности факторов внешней среды (температура, влажность, освещённость, атмосферное давление). Сбор проб, образцов. Оценка количества мусора. Количественный учёт птиц. Опрос местных жителей. Опрос с помощью Google форм. Обработка собранных материалов в лаборатории. Заполнение таблиц. Работа с литературой и интернет-источниками. Обсуждение полученных результатов.

### *6.3 Принятие мер, направленных на решение изученной проблемы*

#### *Теоретические сведения*

Экологические проблемы, выявленные учащимися в ходе исследований. Способы решения выявленных учащимися экологических проблем на занятиях. Самостоятельные действия, направленные на улучшение состояния природной среды. Меры, направленные на выполнение экологического законодательства.

#### *Практическая работа*

Обсуждение мер, направленных на решение выявленной проблемы. Создание природоохранных плакатов, листовок, распространение информации в социальных сетях. Работа с сайтами государственных и общественных экологических организаций.

## **7. Эволюция животного мира**

### **7.1 Возникновение и развитие эволюционных идей**

#### *Теоретические сведения*

Зарождение эволюционных идей у философов древней Греции. Креационистский подход

К. Линней. Теория катастроф Ж. Кювье. Эволюционизм Ж. Сент-Илера. Подходы Ж. Б. Ламарка. Возникновение, развитие и критика эволюционных идей Ч. Дарвина.

#### *Практическая работа*

Сравнение подходов к эволюции органического мира. Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвященных теории Дарвина. Подготовка и проведение ролевой игры, посвященной обсуждению различных эволюционных подходов.

### **7.2 Доказательства эволюции**

#### *Теоретические сведения*

Методы изучения эволюционного процесса (палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-анатомические). Переходные формы, палеонтологические ряды, гомология органов, рудименты, атавизмы, биогенетический закон.

#### *Практическая работа*

Дискуссия о интерпретациях теории эволюции в современном обществе. Работа с палеонтологическими коллекциями. Изучение гомологии и аналогий органов у растений зимнего сада и животных из живого уголка.

### **7.3 Органическая эволюция как объективный процесс**

#### *Теоретические сведения*

Гипотезы возникновения жизни на земле (теории биогенеза и абиогенеза). Ученые, внесшие вклад в развитие этих идей. Теория биохимической эволюции. Основные периоды развития жизни на Земле. Происхождение свободного кислорода и окислительной атмосферы земли. Эндосимбиотическая теория происхождения эукариот.

#### *Практическая работа*

Опровержение теории самозарождения жизни в ходе повторения опытов Л. Пастера. Работа с коллекциями ископаемых, нахождение общих признаков с ныне существующими животными. Составление схем эволюции бактерий и вирусов.

## **8. Зоопалеонтология**

### **8.1 Методы изучения ископаемых**

#### *Теоретические сведения*

Особенности палеонтологических наблюдений в разные периоды истории. Осадочные породы, в которых можно встретить окаменелости и отпечатки животных. Определение возраста геологических слоев. Очистка образцов от породы.

#### *Практическая работа*

Работа с картой. Выявление мест в Ленинградской области, представляющих интерес для палеонтолога. Определение возраста геологической породы по обнаруженным ископаемым. Очистка от породы собранных в коллекцию образцов. Составление микроскопической коллекции ископаемых. Моделирование вымерших животных по их остаткам.

### **8.2 Морские ископаемые**

#### *Теоретические сведения*

Простейшие как геологические агенты (форамениферы, радиолярии). Губки и кишечнополостные как показатели условий доисторического океана. Разнообразие моллюсков (оманиты, эндоцерасы, наутилусы). Членистоногие древнего моря (разнообразие трилобитов, ракоскорпионов и др.). Иголкокожие, бесчелюстные и рыбы древних морей.

#### *Практическая работа*

Зарисовка раковин фораминифер и радиолярий. Определение условий в древних морях по особенностям их обитателей. Выявление средних размерных показателей моллюсков одного геологического периода. Восстановление внешнего вида членистоногих

по их отпечаткам. Сравнение окаменелостей кишечнорастворимых и иглокожих. Установление родства вымерших и ныне живущих рыб.

### *8.3 Ископаемые суши*

#### *Теоретические сведения*

Приспособление животных к сухопутному образу жизни. Паукообразные как первопроходцы на суше. Освоение суши другими беспозвоночными. Предки наземных позвоночных, выходящих на сушу (кистеперые рыбы, тиктаалик, ихтиостега).

#### *Практическая работа*

Дискуссия о проблеме выхода различных животных на сушу. Разработка идей альтернативных приспособлений к обитанию в воздушной среде. Сравнение скелетов первых наземных позвоночных и современных животных. Создание плаката, иллюстрирующего условия жизни в девонский период.

### *8.4 Древние ящеры*

#### *Теоретические сведения*

Палеонтологическое определение слова «ящер». Стегоцефалы - предки современных земноводных. Парарептилии и их современные потомки. Терроморфы и проблема происхождения млекопитающих. Рептилии, приспособившиеся к жизни в водной среде. Приспособления древних рептилий к полёту. Хищные и травоядные динозавры.

#### *Практическая работа*

Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвященных жизни и эволюции ящеров. Дискуссия о появлении теплокровности у млекопитающих. Сравнение строения рыб, водных ящеров и водных млекопитающих. Сравнение строения крыла птиц и летающих динозавров.

### *8.5 Вымершие млекопитающие и птицы*

#### *Теоретические сведения*

Происхождение птиц и млекопитающих. Палеорнитологические находки (археоптерикс, протоавис). Филогенетическое древо птиц. Вымершие млекопитающие.

#### *Практическая работа*

Сравнение строения вымерших птиц и млекопитающих с ныне существующими. Сравнение скелетов протоависа и археоптерикса, оценка их приспособленности к полёту. Просмотр и обсуждение видеоматериалов, посвященных развитию жизни в кайнозой.

### *8.6 Геологические обнажения Ленинградской области*

#### *Практическая работа*

*Экскурсия: «Ископаемые животные Ленинградской области».*

## **9. История биологии**

#### *Теоретические сведения*

Учёные, внёвшие вклад в развитие биологии. Античный период развития науки. Состояние биологии в средние века. Эпоха Возрождения и биологическая наука. Великие открытия 19 века. Отечественные учёные-лауреаты Нобелевской премии в области биологии.

#### *Практическая работа*

Ролевая игра «Спор Ламарка, Кювье и Дарвина».

## **10. Подготовка к летним исследованиям**

#### *Теоретические сведения*

Особенности этапов подготовки к летним полевым исследованиям. Логика выбора объекта исследования. Дневник наблюдений.

#### *Практическая работа*

Выбор района проведения исследования. Работа с картами местности. Работа с литературой. Поиск информации о районе исследования. Планирование полевых работ. Подбор необходимых методик. Выбор оборудования. Изготовление необходимого оборудования (конверты, ловушки, сачки). Отработка полевых методов исследования в ближайших парковых территориях (Озерки, лесопарк Сосновка). Заготовка дневника наблюдений, разработка таблиц для внесения данных. Тренировка в проведении



наблюдений. Работа с определителем. Следы жизнедеятельности животных: отпечатки лап, тип гнезда, норы, перья, погрызы, помёт, шерсть. Тренировка в проведении замеров и подробных описаний.

## ***11. Туристская подготовка***

### ***11.1 Топография и ориентирование***

#### ***Теоретические сведения***

Топографическая и спортивная карты. Их отличия. Условные знаки топографической и спортивной карты. Изображение рельефа на топографической и спортивной карте. Влияние рельефа на выбор пути движения. Способы измерения расстояний на карте и на местности. Измерение кривых линий на карте с помощью курвиметра, обычной нитки. Глазомерный способ определения расстояний. Устройство и правила эксплуатации GPS навигатора.

#### ***Практическая работа***

Упражнения на запоминание условных знаков. Измерение расстояний на карте с помощью линейки, курвиметра, нитки. Измерение длины шага, перевод числа шагов в метры. Работа с GPS навигатором

### ***11.2 Ориентирование***

#### ***Теоретические сведения***

Ориентирование при помощи компаса и карты. Снятие азимута с карты. Определение азимута на предмет. Движение по азимуту. Приемы обхода препятствий. Движение через промежуточные ориентиры. Соревнования по спортивному ориентированию. Правила соревнований.

#### ***Практическая работа.***

Упражнения на отработку передвижения по азимуту по пересеченной местности. Упражнения в различных видах спортивного ориентирования. Участие в соревнованиях по спортивному ориентированию.

Поход выходного дня: ориентирование на местности.

### ***11.3 Обеспечение безопасности***

#### ***Теоретические сведения***

Техника безопасности при проведении занятий, походов, экспедиций. Безопасность - основное и обязательное требование при проведении походов и занятий. Ответственность каждого члена группы перед собой и другими членами группы в соблюдении мер безопасности. Правила дорожного движения для пешеходов. Порядок движения группы в населенном пункте, вдоль дорог, при пересечении дорог. Использование страховки и самостраховки на сложных участках маршрута. Использование специального снаряжения: страховочная система, веревки, карабины и т.д. Узлы в туризме, их применение.

#### ***Практическая работа***

Упражнения на отработку приемов преодоления препятствий (бревно, параллельные перила, склон) с применением страховочных систем. Освоение техники вязания узлов.

Поход выходного дня: обеспечение безопасности в условиях природной среды.

### ***11.4 Особенности питания в многодневном походе***

#### ***Теоретические сведения***

Режим питания. Нормы дневного рациона. Способы уменьшения веса продуктов (использование сублимированных продуктов, возможности заброски и пополнения продуктов на маршруте).

#### ***Практическая работа***

Составление меню по норме закладки продуктов и списку продуктов. Фасовка и упаковка продуктов.

## *11.5 Санитарно-гигиенические правила*

### *Теоретические сведения*

Личная гигиена туриста. Одежда и обувь для тренировок, походов и экспедиций. Средства личной гигиены на тренировках, в походах, экспедициях. Основные приемы оказания первой помощи. Походная аптечка. Хранение, транспортировка и пополнение походной аптечки. Основные приемы оказания первой помощи. Приемы транспортировки пострадавшего.

### *Практическая работа*

Подбор одежды и обуви для тренировок и походов, уход за ней. Комплектование походной аптечки. Изучение лекарственных растений по гербариям и справочникам. Отработка приемов оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях, переломах, утоплении, ожогах. Применение повязок. Обучение приемам транспортировки пострадавшего.

*Поход выходного дня:* Гигиена и профилактика травматизма участника нестационарного мероприятия.

## *11.6 Туристские слёты и соревнования*

### *Теоретические сведения*

Правила организации и проведения туристских соревнований учащихся Российской Федерации. Задачи туристских слетов и соревнований. Классификация соревнований. Спортивная и конкурсная программа. Права и обязанности участников, представителей, тренеров. Положение и условия проведения соревнований. Порядок проведения, подведение итогов и награждение победителей.

Соревнования по спортивному ориентированию. Понятие о дистанции, этапах, зависимость их сложности от уровня подготовки участников.

Туристский слет. Положение и условия проведения слета. Виды соревнований в программе слета. Конкурсная программа: приветствие, туристская песня, газета.

## *11.7 Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках*

### *Теоретические сведения*

Конструктивные особенности, комплектация и условия эксплуатации неразборных гребных лодок. Спасательные средства (спасательный жилет, каска, спасательный конец, чалка). Правила загрузки судна, выгрузки, хранения лодки в походе. Правила движения по маршруту. Техника движения и управления лодкой. Экипаж судна, обязанности членов экипажа. Правила поведения в лодке. Правила проведения спасательных работ на воде.

### *Практическая работа*

Отработка техники безопасного передвижения на гребной лодке и байдарке.

Поход выходного дня: Однодневный лодочный поход.

## **12 Итоговое занятие**

Круглый стол о проведенных за год исследованиях и перспективах развития коллектива. Знакомство с содержанием программ для старших школьников «Естествоиспытатель», «Школа подготовки к олимпиаде по биологии», «Гидробиология».

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### **Используемые на занятиях педагогические технологии**

#### *Личностно-ориентированное обучение*

Технология, в которой личность ученика и личность педагога выступают как субъекты образовательного процесса, основной целью которого является развитие личности ребёнка, его индивидуальности и неповторимости. В процессе обучения учитываются ценностные ориентации ребёнка и структура его убеждений, на основе которых формируется его «внутренняя модель мира», при этом процессы обучения и учения взаимно согласовываются с учётом механизмов познания, особенностей мыслительных и поведенческих стратегий учащихся, а отношения педагог-ученик построены на принципах сотрудничества и свободы выбора. Данная технология используется при выполнении учащимися индивидуальных творческих, исследовательских работ и научных проектов.

#### *Технология критического мышления*

Технология критического мышления состоит в развитии мыслительных навыков, которые необходимы детям в дальнейшей жизни: умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, выделять главное и второстепенное, анализировать различные стороны явлений. Используется при анализе литературы и поиске научной информации в интернет-библиотеках.

#### *Проектная технология*

При реализации проектной технологии создается конкретный продукт, часто являющийся результатом совместного труда и размышлений учащихся, который приносит им удовлетворение, в связи с тем, что учащиеся в результате работы над проектом пережили ситуацию успеха. Технология способствует развитию таких личностных качеств, как самостоятельность, инициативность, способность к творчеству, позволяет распознать их интересы и потребности и представляет собой систему, рассчитанную на последовательное выполнение учебных проектов. Данная технология используется при выполнении коллективных экологических проектов.

#### *Поисково-эвристическая технология*

Технология сочетает в себе творческую и познавательную деятельность учащегося. Её суть заключается в том, что педагог предоставляет учащемуся объект, знаниями о котором он должен овладеть. Объектом может выступать информация о природном явлении, жизненная ситуация, литературное произведение и тому подобное. На основе этой информации создаётся продукт деятельности, которым может стать гипотеза, текст или схема. Итоговым этапом технологии становится знакомство учащегося с известными достижениями в этой области, что позволяет оценить и переосмыслить собственный результат. В программе используется на первых этапах знакомства учащихся с исследовательской деятельностью.

#### *Игровые технологии (ролевые и деловые игры)*

Игровые технологии позволяют учащимся быть лично причастными к функционированию изучаемого явления, даёт возможность прожить некоторое время в «реальных» жизненных условиях. Игровые методики преследуют цели интенсификации процесса обучения. Используется при изучении природных явлений, изучении экосистем, различных научных методологических подходов в биологии и экологии.

### **Приемы и методы обучения**

*Словесные:* лекция, беседа, рассказ, дискуссия, консультация, семинар, работа с литературой.

*Наглядные:* наблюдение, просмотр и обсуждение учебных видеоматериалов, иллюстративного материала, демонстрация живых объектов и образцов из коллекций.

*Практические:* исследование, работа в зооуголке с животными, ведение дневника наблюдений, составление коллекций и работа с ними, зарисовка, фото- и видеосъемка, тестирование, игры, моделирование, участие в выездах, конкурсах, конференциях, соревнованиях, олимпиадах.



## Дистанционная поддержка образовательного процесса

Взаимодействие с учащимися проходит с использованием электронной почты [lordspg@yandex.ru](mailto:lordspg@yandex.ru). В случае отсутствия на занятиях учащихся по каким-либо причинам, для наиболее полной реализации образовательной программы педагог рассылает учащимся следующие материалы:

Раздел программы, темы	Учебно-методические материалы	Проверочные задания
Разнообразие живых организмов	Презентация «Разнообразие живых организмов»	Вопросы
Базовые навыки юного зоолога	Презентация «Методы изучения фауны»	Анкета
Млекопитающие	Презентация «Млекопитающие»	Тест
Птицы	Презентация «Птицы» Записи голосов птиц	Вопросы
Рептилии	Презентация «Рептилии»	Тест
Амфибии	Презентация «Рептилии» Записи голосов амфибий	Вопросы
Рыбы и круглоротые	Презентация «Рыбы» Фильм «На конце удочки»	Вопросы
Беспозвоночные	Презентации: «Книдарии и гребневики», «Губки», «Плоские, круглые, кольчатые черви», «Членистоногие»	Тест
Простейшие	Презентации: «Простейшие»	Вопросы
Технология научного исследования	Методическое пособие Е.А. Нинбурга «Технология научного исследования»	Практическое задание
Подготовка к летним наблюдениям	Презентация «Подготовка к летним наблюдениям»	Практическое задание
Начальная туристская подготовка	Презентация «Туристская подготовка»	Практическое задание
Подготовка к конкурсам, конференциям и олимпиадам	Задания олимпиад и конкурсов прошлых лет Презентации к исследовательским работам	Тесты Практические задания
Экологические факторы. Комплексное воздействие экологических факторов на организм. Среды жизни. Адаптация	Презентация «Общая экология»	Тест
Экология животных	Презентация «Экология животных»	Тест
Изучение биологических объектов, систем и процессов. Методы мониторингового исследования	Презентация «Экологический мониторинг»	Вопросы
Исследование природных комплексов. Биogeоценозы. Структура, свойства.	Презентация «Биogeоценозы»	Тест

Фенология. Фенологические наблюдения	Презентация «Сезонные изменения в природе»	Вопросы
Подготовка к конкурсам, конференциям и олимпиадам	Открытые онлайн информационные источники по биологии	Вопросы Логические задания
Общая зоология	Презентация «Общая зоология»	Тест
Этология	Презентация «Этология и зоопсихология»	Вопросы
Изучение природных комплексов	Презентации «Водная среда», «Наземная среда»	Вопросы
Эволюция животного мира	Презентация «Теория Эволюции»	Вопросы
Зоопалеонтология	Презентация «Палеонтология»	Тест
История биологии	Презентация «Учёные, внёсшие вклад в развитие биологии»	Тест
Работа над индивидуальными исследовательскими проектами	Сайты: особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Онлайн библиотеки	Практическое задание

#### **Дидактические средства:**

- карта Ленинградской области
- наборы постоянных микропрепаратов, пробы водорослей, срезы растений, препараты с тканями животных, с чешуёй рыб
- набор препаратов с клетками бактерий, грибов, растений, животных
- коллекция скелетных элементов рыб, амфибий, рептилий
- коллекции перьев, гнёзд, костей, следов жизнедеятельности рептилий, птиц, млекопитающих
- готовые исследовательские работы прошлых лет
- набор тематических карт
- сборник генетических задач (Писарчик Г.А., Писарчик А.В.)

#### **ЭОР:**

- презентации к темам программы
- аудиозаписи голосов птиц, животных
- видеофильмы о животных и природе северо-запада России

#### **Информационные источники**

##### *Список литературы для педагога*

1. Бродский, А.К. Биоразнообразие: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – М.: 2012.
2. Бродский, А.К. Общая экология [Текст]: учебник для вузов. – М.: 2010.
3. Догель, В. А. Зоология беспозвоночных [Текст]. – М.: 1981.
4. Зоология беспозвоночных [Текст] в 2 т. Т. 1. От простейших до моллюсков и артропод/ под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.
5. Иванов, А.А., Ксенофонтова А.А., Войнова О.А. Практикум по этологии с основами зоопсихологии [Текст]: учебное пособие. - СПб.: 2013.
6. Ивашедкина, О.А., Полетаева Е.К. Учебная исследовательская деятельность, как средство достижения планируемых результатов [Текст]: учебно-методическое пособие. - СПб.: СПб АППО, 2012. – 54 с.
7. Карманная энциклопедия [Текст]. Грибы/ под ред. А. Шаронов. - СПб.: 2011.
8. Кокорин, А.О., Смирнова Е.В., Замолотчикова Д.Г. Изменение климата [Текст]: Книга для учителей старших классов общеобразовательных учреждений. Вып. 1.: Регионы севера европейской части России и Западной Сибири. – М.: 2013.

9. Коллекция как проект учащегося [Текст]. Сборник методических рекомендаций/под ред. Е.Ю.Еремеевой [и др.]. – СПб: ГБНОУ «СПБ ГДТЮ», 2017.
10. Лотова, Л.И. Ботаника [Текст]: Морфология и Анатомия высших растений: учебник. – М.: 2010.
11. Михайлов, К.Г. Общая арахнология [Текст]. Краткий курс. Часть 1. Введение. Малые отряды. - М.: 2011.
12. Михайлов, К.Г. Общая арахнология [Текст]. Краткий курс. Часть 2. Пауки: морфология, анатомия, биология. - М.: 2012.
13. Писарчик, Г.А., Писарчик, А.В. Сборник задач по генетике. [Текст]. Дидактические материалы. Минск. 2012.
14. Прожорина, Т.И., Каверина, Н.В. Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды[Текст]: учебное пособие. – Воронеж: 2010.
15. Рупперт, Э.Э. Зоология беспозвоночных: функциональные и эволюционные аспекты[Текст]: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т.1/под ред. А.А. Добровольского и Грановича. – М.: издательский центр «Академия», 2008. – 496 с.
16. Смирнов, Л.Э., Кривошеев, С.В., Ганнибал, Ф.Б. Грибы Ленинградской области и Санкт-Петербурга [Текст]. – СПб.: 2012.

#### ***Список литературы для учащихся и родителей***

1. Алексеев, А.Н., Дубинина, Е.В. Опасные и очень опасные соседи[Текст]: «Энцефалитные» клещи. – М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2014.
2. Данилова, Ю.А., Генельт-Яновский, Е.А. Моллюски финского залива и прибрежных территорий [Текст]. - СПб.:2010.
3. Иллюстрированный справочник [Текст]: Бабочки/под ред. С.Ю. Раделова. - Вильнюс: 2012.
4. Ласуков, Р.Ю. Обитатели водоёмов [Текст]: Карманный определитель. - М.: 2013.
5. Мини-энциклопедия [Текст]: Птицы России /под ред. А. Шаронова. – Вильнюс, 2013.
6. Нинбург, Е.А. Технология научного исследования [Текст]: Методические рекомендации. – М.: 2006. – 28 с.
7. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России [Текст]: Т. 2. Зообентос/ под ред. В.Р. Алексеева и С.Я. Цалолихина – М., СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. – 457 с.
8. Островский, А.Н. Повелители бездны [Текст]. - М., СПб.:2013.
9. Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек[Текст]: учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга/ под ред. В.В. Скворцова. – Изд. 2-е. – СПб.: «Крисмас+», 2012. – 176 с.
10. Птицы Санкт-Петербурга [Текст]/ В. И. Головань [и др.] - СПб.: ЗАО «Гогланд», 2011. – 256с.
11. Рябова, В.Н., Васильева, В.А. Полевой атлас-определитель растений-индикаторов трофического уровня пресноводных водоемов[Текст]: Выпуск III. – СПб.:2013.
12. Скворцов, В.Э. Стрекозы Восточной Сибири и Кавказа[Текст]: Атлас-определитель. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. - 623 с.
13. Степаньянц С.Д., Кузнецова В.Г. [и др.] Гидра: От Абраама Трамбле до наших дней [Текст]. – М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. - 102 с.
14. Ткачев О. А. Бабочки. Опыт успешного содержания и разведения в домашних условиях [Текст]. – М.: 2006.
15. Флора и фауна Белого моря [Текст]: иллюстрированный атлас/ под ред. А. Б. Цетлина [и др.]. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. - 471 с.
16. Хлебосолова, О.А., Макарова, О.А., Хлебосолов, Е.И., Кушель, Ю.А. Дневник юного исследователя природы [Текст]. – М.: 2004.
17. Чертопруд, М.В. Чертопруд, Е.С. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России [Текст]. - М.: 2011.

#### ***Интернет ресурсы***

1. Ботанический сад имени Петра Великого [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.botsad-spb.com/>



2. Всероссийская сеть объединений юных орнитологов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ecobiocentre.ru/naturalist/ornitolog.php>
3. ГКУ Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://oopt.spb.ru/>
4. Детям о животных: «Я познаю мир» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://coolmult.ru/publ/4>
5. Документальные фильмы о животных и дикой природе [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://dokpro.net/flora-fauna/>
6. Зооклуб: мегаэнциклопедия о животных [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.zooclub.ru/>
7. ИАС ООПТ России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/>
8. Микроскоп детский, школьный, учебный, студенческий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://zdravtorg.ru/mikroskopy\\_uchebnye](http://zdravtorg.ru/mikroskopy_uchebnye)
9. Нижне-Свирский государственный природный заповедник [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.n-svirsky.ru/>
10. Онлайн-определитель растений.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.plantarium.ru>
11. Особо охраняемые территории Ленинградской области [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ooptlo.ru/>
12. Официальный сайт Ленинградского зоопарка [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.spbzoo.ru/>
13. Экологический портал Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.infoeco.ru/index.php?id=57>

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы включают диагностические методы, формы представления результатов и периодичность диагностики. Исследуемые показатели выстроены в соответствии с задачами конкретного года обучения.

С целью выявления уровня знаний, умений и навыков на данном году обучения в сентябре проводится *входной контроль*.

Формы:

- анкетирование (Приложение 1);
- беседа;
- выполнение практических заданий.

*Текущий контроль* осуществляется на занятиях в течение всего года обучения для фиксации результативности освоения программы.

Формы:

- анализ результатов участия в конференциях, олимпиадах и конкурсах;
- творческие задания;
- выполнение тестовых заданий (Приложение 2).

*Промежуточный контроль* предусмотрен два раза в год с целью отслеживания уровня усвоения программы и дальнейшей корректировки процесса обучения.

Формы:

- опрос;
- выполнение тестовых заданий (Приложение 3);
- прохождение контрольного туристского маршрута.

*Итоговый контроль* проводится в конце обучения по программе и включает:

Формы:

- анализ творческих и исследовательских работ учащихся (Приложение 4);
- анализ участия учащихся в конференциях, олимпиадах и конкурсах.

### Система контроля результативности обучения на первом году обучения

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
<i>Обучающие:</i>	<i>Предметные:</i>			
познакомить учащихся с основными представителями систематических групп животных	знания о представителях различных систематических групп животных	фронтальный опрос		раз в полгода
сформировать общие знания о мире живой природы	общие представления о мире живой природы	фронтальный опрос		раз в полгода
познакомить учащихся с основами исследовательской деятельности	понимание основ исследовательской работы	анализ исследовательской работы	защита работы	раз в год

сформировать знания о характерных представителях фауны северо-запада России	знания о характерных представителях фауны Северо-Запада России	опрос	информационная карта	раз в полгода
познакомить учащихся основными методиками изучения животных	знания об основных методиках изучения животных	наблюдение за применением	исследовательская работа, доклад	раз в полгода
сформировать у учащихся знания об основах безопасного туризма	знания об основах безопасного туризма	наблюдение, анализ прохождения маршрута	прохождение контрольного туристского маршрута	раз в год
<i>Развивающие:</i>	<i>Метапредметные:</i>			
развивать наблюдательность	способность наблюдать за живыми организмами	структурированное наблюдение	исследовательская работа, доклад	раз в полгода
развить умения работать с литературными источниками	умение находить информацию в литературных источниках	структурированное наблюдение	исследовательская работа, доклад	раз в полгода
развить коммуникативные способности	способность бесконфликтно общаться	структурированное наблюдение	исследовательская работа, доклад	раз в полгода
развивать логическое мышление	способность решать логические задачи	выполнение заданий		раз в год
<i>Воспитательные</i>	<i>Личностные:</i>			
формировать интерес к познанию окружающего мира	проявление интереса к познанию окружающего мира	наблюдение	творческое задание	раз в полгода
воспитать бережное отношение к природе	бережное отношение к природе	наблюдение	творческое задание	раз в полгода
сформировать ответственное отношение к делу при работе в коллективе	ответственное отношение к делу	наблюдение	полевой выезд	раз в месяц
сформировать ответственное отношение к своему здоровью и здоровью окружающих	ответственное отношение к здоровью	наблюдение	повседневное поведение	раз в год



## Система контроля результативности обучения на втором году обучения

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
<i>Обучающие:</i>	<i>Предметные:</i>			
сформировать знания о взаимосвязях, существующих в природе	знания о взаимосвязях, существующих в природе	фронтальный опрос	участие в конкурсах	раз в полгода
расширить и закрепить знания об основах исследовательской деятельности	знания об основах исследовательской деятельности	наблюдение	защита работы	раз в полгода
познакомить с основами природоохранной деятельности	знания основ природоохранной деятельности	фронтальный опрос	выполнение заданий	раз в год
научить выполнять исследовательскую работу	умение выполнять исследовательскую работу	наблюдение	защита работы	раз в полгода
познакомить с закономерностями сезонных изменений в природе	знание закономерностей сезонных изменений в природе	Наблюдение, тестовое задание	исследовательская работа, информационная карта	раз в год
<i>Развивающие:</i>	<i>Метапредметные:</i>			
продолжить развитие наблюдательности и интереса к окружающему миру	интерес к окружающему миру, способность замечать и регистрировать значимые с научной точки зрения явления	структурированное наблюдение	выполнение задания	раз в полгода
способствовать развитию памяти и воображения	успехи в развитии воображения и памяти	структурированное наблюдение	выполнение заданий	раз в полгода
формировать творческий подход к исследовательской деятельности	умение творчески подходить к решению научных задач	структурированное наблюдение	защита проекта	раз в полгода
развить навыки анализа собранных данных	способность анализировать полученные в исследовании данные	выполнение задания	исследовательская работа, доклад	раз в год
сформировать навыки публичных выступлений	навыки публичных выступлений	структурированное наблюдение	защита работы, выступление	раз в год

<i>Воспитательные:</i>	<i>Личностные:</i>			
продолжить формирование научного мировоззрения и интереса к познанию окружающего мира	проявление интереса к познанию окружающего мира	наблюдение	творческое задание	раз в полгода
воспитывать объективность и ответственность при работе в коллективе исследователей	проявление объективности и ответственности при работе в коллективе	структурированное наблюдение	творческое задание	раз в полгода
развивать коммуникативные способности и умение работать в коллективе	умение бесконфликтно и эффективно работать в коллективе	наблюдение	полевой выезд	раз в месяц
развивать способность ценить красоту живой природы	способность видеть красоту живой природы	наблюдение	повседневное поведение	раз в год

### Система контроля результативности обучения на третьем году обучения

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
<i>Обучающие:</i>	<i>Предметные:</i>			
познакомить с основами общей биологии	знания об общих закономерностях живых организмов	опрос	тестовое задание	раз в год
закрепить ранее полученные знания об изучении природных комплексов	знания о изучении природных комплексов	наблюдение	выполнение практических заданий	раз в полгода
формировать знания теории эволюции, и развитии жизни на планете	знания об эволюционном процессе и его закономерностях	анализ работ	выполнение практических заданий	раз в год
познакомить учащихся с биографией и открытиями учёных биологов	знания об истории биологии и учёных, внёсших вклад в науку	анализ работ	доклад, реферат	раз в год
<i>Развивающие:</i>	<i>Метапредметные:</i>			
продолжать развивать умения работать с различными источниками информации	умение работать с различными источниками информации	структурированное наблюдение	выполнение задания	раз в год
способствовать формированию творческого подхода к исследовательской работе	творческое отношение к исследовательской работе	структурированное наблюдение	выполнение заданий	раз в полгода

продолжить развитие исследовательских навыков	проявление исследовательских навыков	структурированное наблюдение	защита работ	раз в год
<i>Воспитательные:</i>	<i>Личностные:</i>			
способствовать формированию экологически грамотного поведения в природе	навыки экологически грамотного поведения в природе	наблюдение	полевой выезд	раз в месяц
воспитывать объективность и ответственность при работе в коллективе исследователей	проявление объективности и ответственности при работе в коллективе	структурированное наблюдение	творческое задание	раз в полгода
развивать коммуникативные способности и умение работать в коллективе	умение бесконфликтно и эффективно работать в коллективе	наблюдение	выездное занятие	раз в месяц





АНКЕТА

1. Фамилия, Имя
2. Школа, класс
3. Почему решил заниматься зоологией?
4. Какие животные тебе больше всего нравятся? Почему?
5. Каких животных, живущих в нашем регионе, ты можешь назвать?
6. Что такое экология?
7. Ходил (а) ли ты когда-нибудь в поход?
8. Хотел(а) бы ты принять участие в экологических экспедициях? Почему?

СПАСИБО!

**ТЕСТ**  
(промежуточный контроль)

**1 вариант**

**2 вариант**

**1. Наука о жизни и живых организмов называется**

1. география
2. физика
3. химия
4. биология

**2. Ботаника — это наука, изучающая**

1. животных
2. растения
3. грибы
4. бактерии

**3. Наука, изучающая грибы, называется**

1. ботаника
2. зоология
3. анатомия
4. микология

**4. Микробиология — это наука, изучающая**

1. животных
2. грибы
3. микроорганизмы
4. растения

**5. Наука, изучающая животных, называется**

1. зоология
2. ботаника
3. анатомия
4. экология

**1. Биология — это наука о**

2. космосе
3. строении Земли
4. живой природе
5. веществах

**2. Микология — это наука, изучающая**

1. животных
2. растения
3. грибы
4. бактерии

**3. Наука, изучающая растения, называется**

1. ботаника
2. зоология
3. анатомия
4. микология

**4. Зоология — это наука, изучающая животных**

1. растения
2. грибы
3. бактерии

**5. Наука, изучающая бактерии, называется**

1. микология
2. зоология
3. микробиология
4. ботаника

**Ответы на тест**

**1 вариант**

1-4, 2-2, 3-4, 4-3, 5-1.

**2 вариант**

1-3, 2-3, 3-1, 4-1, 5-3.

**ТЕСТ**  
**(промежуточный контроль)**

*Выбери правильный вариант*

**1. По мере роста моллюска раковина**

- 1) сбрасывается, а под ней образуется новая раковина – более крупная
- 2) *растет за счет веществ, выделяемых мантией*
- 3) увеличивается за счет растяжения
- 4) покидается моллюском в поисках другой, более крупной

**2. Возбудителем малярии является**

- 1) *малярийный плазмодий*
- 2) малярийный комар
- 3) человек, больной малярией
- 4) птица, больная малярией

**3. Осьминоги относятся к типу**

- 1) щупальцевые
- 2) хордовые
- 3) кишечнополостные
- 4) *моллюски*

**4. В настоящее время в Балтийском море инвазивными видами являются**

- 1) широкопалый речной рак
- 2) морской таракан
- 3) *китайский мохнаторукий краб*
- 4) водяной ослик

**5. К насекомым с полным превращением относятся**

- 1) *ручейник*
- 2) стрекоза
- 3) клоп-щитник
- 4) зеленый кузнечик

КАРТА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА

Название проекта	
Тема проекта	
Область биологии	
Цель проекта	
Задачи проекта	
Методы исследования	
Проблема и её актуальность	
Ожидаемые результаты	
Срок реализации	
Ресурсы	
Описание этапов проекта: выявление проблемы и актуальности исследования; изучение литературы и исследовательских методик; постановка целей и задач; выполнение практической части исследования; обработка и интерпретация данных; формулировка выводов.	
Результаты	

