

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТО

Протокол педагогического совета №3
от «29» мая 2023

УТВЕРЖДЕНО

Приказ №127 от «29» мая 2023
Директор ДДЮТ _____ Н.А. Савченко

Дополнительная общеразвивающая программа
«ШКОЛА ПОДГОТОВКИ К ОЛИМПИАДЕ ПО БИОЛОГИИ»

Срок освоения: 2 года

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Разработчик-
Жарова Дарья Алексеевна,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность

Дополнительная общеразвивающая программа «Школа подготовки к олимпиаде по биологии» (далее – программа) относится **естественнонаучной направленности**. Программа предполагает разностороннее изучение разделов биологии, способствует профессиональному самоопределению учащихся. Программа предполагает высокий уровень заинтересованности учащихся в углублении биологических знаний.

Адресат программы

Программа предназначена для учащихся от 14 до 18 лет, желающие расширить базовые знания в биологии. На обучение принимаются как мальчики, так и девочки без определенной практической или физической подготовки.

Актуальность

В данной программе предполагается формирование экологической и биологической компетентности молодежи, что является приоритетным направлением в подготовке участников олимпиад. В настоящее время выявление и развитие одаренных детей является актуальной проблемой современного образования. Именно такие дети, способные к самообразованию и саморазвитию являются интеллектуальным богатством страны. Одаренным детям нужны специальные образовательные программы. Только комплексное эколого-воспитательное воздействие на сознание личности позволит сформировать внутреннюю убежденность в недопустимости причинения вредных последствий окружающей среде.

Отличительные особенности программы

Основное содержание программы направлено на формирование у учащихся общебиологических знаний как основы научной картины мира, экологической и генетической грамотности, норм и правил здорового образа жизни, умений характеризовать, определять, сравнивать, объяснять и сопоставлять биологические объекты, делать выводы. В дополнительную общеразвивающую программу включены практические занятия, включающие подробный разбор олимпиадных заданий.

Новизна программы

Программа «Подготовка к олимпиаде по биологии» предназначена для актуализации, углубления и систематизации знаний, полученных в курсе биологии, а также выработки чёткости изложения, умения обобщать факты и анализировать явления природы, для развития умений, необходимых для успешного прохождения этапов олимпиады.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – углубленный. В программе предусмотрено развитие у учащихся интереса к научной и научно-исследовательской деятельности. Результативность освоения программы прогнозируется через участие учащихся в районных, городских и всероссийских мероприятиях; наличие выпускников, продолживших обучение по профилю.

Объем и срок реализации программы

Срок реализации программы – 2 года, что составляет 444 учебных часов, 222 часа в год.

Цели и задачи программы

Цель

Формирование у обучающихся более углубленных знаний по биологии, создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения.

Задачи

Обучающие:

1. углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области биологии и экологии;
2. обучить приемам биологических исследований и практической работы в области биологии и экологии.

Развивающие:

1. развивать способность к самообразованию и саморазвитию;
2. развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
3. развивать умения анализировать, обобщать, сравнивать.

Воспитательные:

1. воспитывать позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей;
2. формировать интерес школьников к более глубокому и прочному овладению биологическими знаниями;
3. повышать уровень экологической и коммуникативной культуры учащихся;
4. развивать самоконтроль и самооценку знаний
5. воспитывать целеустремленность, навыки самоорганизации.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

1. сформируют позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей;
2. приобретут интерес к более глубокому и прочному овладению биологическими знаниями;
3. повысят уровень экологической и коммуникативной культуры;
4. разовьют самоконтроль и способность к самооценке знаний;
5. приобретут целеустремленность и навыки самоорганизации.

Метапредметные результаты:

1. разовьют способность к самообразованию и саморазвитию;
2. разовьют интеллектуальные и творческие способности, а также умения по выполнению олимпиадных заданий;
3. разовьют умения анализировать, обобщать, сравнивать.

Предметные результаты

1. углубят, расширят и систематизируют знания в области биологии и экологии;

2. научатся приемам биологических исследований и практической работы в области биологии и экологии.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Язык реализации программы – образовательная деятельность осуществляется на русском языке.

Форма обучения – очная.

Особенности реализации программы

В программе предусмотрено проведение занятий в каникулярное время и участие учащихся в массовых мероприятиях и выездах различного уровня.

Особенности организации образовательного процесса

Логика построения и освоения настоящей программы предусматривает обширное погружение в биологию для более подробного изучения всех разделов. Программа предполагает не только освоение теории, но и проведение практических занятий, а также решение задач олимпиады предыдущих годов с подробным разбором заданий.

Условия набора в коллектив

Прием в группу осуществляется по желанию учащегося. Предварительной подготовки не требуется.

Условия формирования групп

Формируются разновозрастные группы от 14 до 18 лет. Возможно зачисление на второй и третий год обучения при наличии у ребенка повышенного интереса к предмету, а также базовых знаний и умений в области биологии выявленных в результате собеседования.

Возраст учащихся участвующих в реализации образовательной программы:

1 год обучения – 14-15 лет

2 год обучения – 15-16 лет

Количество обучающихся в группе

Наполняемость групп:

1 год обучения – 15 человек;

2 год обучения – 12 человек;

3 год обучения – 10 человек.

Форма организации занятий

Групповые занятия – работа в небольших по составу группах в пределах одного коллектива;

Индивидуальные занятия – самостоятельное выполнение учащимся задания с последующим обсуждением с педагогом.

Данная организация образовательного процесса позволяет наиболее полно и эффективно освоить образовательную программу.

Формы проведения занятий

Основной формой организации деятельности при реализации программы является учебное занятие, а также используются следующие формы работы:

Формы занятий	Характеристика
<i>Занятия в кабинете, лаборатории</i>	
Лекционные	Педагог в лекционной форме 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 консультаций педагогом по темам индивидуальных исследовательских работ и проектов. Индивидуальная и коллективная проектная деятельность. Индивидуальный разбор заданий олимпиады с учащимися.
Круглый стол	Развитие коммуникативных умений учащихся. Обсуждение выбранной проблемы, высказывание своей точки зрения. Приобретение учащимися опыта публичных выступлений.
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.
Итоговое занятие	Повторение пройденного материала, подведение итогов.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях

Групповая – работа в небольших по составу группах в пределах одного коллектива;

Индивидуально-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.

Материально-техническое оснащение программы

Мультимедийное оборудование. Компьютер, ноутбук, проектор, экран для проектора, принтер.

Лабораторное оборудование. Микроскопы световые, микроскопы стереоскопические, полевая гидрохимическая лаборатория, 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).

Наглядные пособия: гербарии, коллекции насекомых, перьев, гнезд, яиц птиц, грибов, плодов и семян растений, фиксированные пробы водорослей, беспозвоночных и

других групп живых организмов, коллекции животных зооуголка ДДЮТ.

Полевое оборудование. Бинокли, гидробиологический сачок, планктонная сеть, энтомологический сачок, морилка, расправилка, кюветы, сосуды для проб, диктофон, GPS-навигатор, фотокамера, гигрометр, люксметр, гербарная сетка.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования по направлению деятельности – биология и экология.

Программа ориентирована на ключевые компетенции

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.

**Учебный план
1 год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие				Выполнение олимпиадных заданий
2.	Покрытосеменные растения				Тестирование
3.	Голосеменные растения				Тестирование
4.	Споровые растения				Тестирование
5.	Водоросли				Опрос
6.	Лишайники				Опрос
7.	Грибы				Опрос
8.	Бактерии и вирусы				Практические задания
9.	Протисты				Опрос
10.	Беспозвоночные				Тестирование
11.	Позвоночные				Тестирование
12.	Эволюция				Выполнение олимпиадных заданий
13.	Итоговое занятие				Выполнение олимпиадных заданий, тестирование
	Всего	222			

**Учебный план
2 год обучения**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие				Выполнение олимпиадных заданий
2.	Общая экология				Тестирование
3.	Биоразнообразие				Тестирование
4.	Геоботаника				Опрос
5.	Гидробиология				Тестирование
6.	Экология растений				Тестирование
7.	Экология животных				Тестирование
8.	Экологическая психология				Выполнение олимпиадных заданий
9.	Охрана природы				Опрос
10.	Подготовка к летним исследованиям и экспедиции				Собеседование
11.	Итоговое занятие				Выполнение олимпиадных заданий, конференция
12.	Практическое занятие в летней школе экологии				Выполнение заданий
	Всего	222			

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № __ от «__» _____ 202__

Директор ДДЮТ _____

Н. А. Савченко

**Календарный учебный график
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Школа подготовки к олимпиаде по биологии»
на 2023/2024 учебный год**

Педагоги: Ткачук Дарья Васильева, Романов Иван Сергеевич

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год	02.09.2023	27.05.2024	37	72	222	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа
2 год			37	72	222	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 3 часа

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № __ от «__» _____ 202__

Директор ДДЮТ _____

Н. А. Савченко

**Календарный учебный график
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Школа подготовки к олимпиаде по биологии»
на 2023/2024 учебный год**

Педагог: Жарова Дарья Алексеевна

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год	01.09.2023	07.06.24	37	93	222	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа и 2 выездных занятий в месяц – 4 часа
2 год			37	93	222	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа и 2 выездных занятий в месяц – 4 часа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Педагог: Ткачук Дарья Васильевна, Романов Иван Сергеевич

Краткая характеристика программы:

Комплексная программа «Подготовка к олимпиаде по биологии» имеет естественнонаучную направленность. Она предполагает углубленное изучение разделов биологии, способствует профессиональному самоопределению учащихся.

Программа первого года обучения включает изучение разделов ботаники, микробиологии и зоологии.

Основное содержание этих блоков направлено на проверку у учащихся общебиологических знаний как основы научной картины мира, экологической грамотности, норм и правил здорового образа жизни, умений характеризовать, определять, сравнивать, объяснять и сопоставлять биологические объекты, делать выводы.

Цель – поддержка учащихся, проявляющих интерес к изучению биологии и экологии, формирование их экологической и биологической компетентности через подготовку к участию в олимпиаде по биологии.

Задачи:

Обучающие:

1. Углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области зоологии, ботаники, микробиологии;
2. Обучить приемам биологических исследований и практической работы в области биологии и экологии.

Развивающие:

1. формировать интерес школьников к более глубокому и прочному овладению биологическими знаниями;
2. развивать способность к самообразованию и саморазвитию;
3. развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
4. развивать умения анализировать, обобщать, сравнивать;
5. развивать самоконтроль и самооценку знаний.

Воспитательные:

1. воспитывать позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей;
2. повышать уровень экологической и коммуникативной культуры учащихся;
3. воспитывать целеустремленность, навыки самоорганизации.

Содержание программы

1. **Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности. Тестирование по вопросам олимпиады.
2. **Покрытосеменные растения.**

Особенности строения клеток растений. Растительные ткани. Систематика растений. Корень и корневая система. Морфология и анатомическое строение корня. Транспортные пути в растении. Элементы минерального питания растений. Побег и система побегов. Почка. Особенности роста побегов, разновидности надземных побегов.

Стебель. Функции и жизненные формы побегов. Лист. Морфология и анатомия. Транспирация и дыхания листа. Цветок. Формула цветка. Опыление и оплодотворение. Соцветия. Плоды. Классификация. Семя. Распространение плодов и семян.

Бесполое и половое размножение растений.

3. Голосеменные растения.

Разнообразие голосеменных растений. Морфология голосеменных растений.

Анатомия голосеменных растений. Жизненные циклы голосеменных растений.

4. Споровые растения.

Жизненные циклы споровых растений. Строение папоротников, плаунов, хвощей и мохообразных.

5. Водоросли.

Общая характеристика водорослей. Система водорослей. Разборка сложного вопроса.

Краткая характеристика отделов водорослей. Жизненные циклы водорослей.

6. Лишайники.

Общая характеристика лишайников. Особенности строения лишайников. Сходство с лишайниками и грибами. Особенности экологии лишайников.

7. Грибы.

Общая характеристика. Образ жизни и распространение грибов и грибоподобных организмов. Систематика грибов. Жизненные циклы грибов. Значение грибов в практической деятельности человека.

8. Бактерии и вирусы.

Общая характеристика бактерий. Питание бактерий. Основные систематические группы бактерий. Бактериальные болезни. Общая характеристика вирусов. Жизненные циклы вирусов. Основные группы вирусов. Вирусные заболевания.

9. Протисты.

Место протистов в системе живой природы. Жизненные циклы протистов. Основные группы протистов.

10. Беспозвоночные.

Губки. Общая характеристика. Книдарии. Общая характеристика. Плоские черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы. Круглые черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы. Кольчатые черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.

Моллюски. Общая характеристика и систематика. Членистоногие. Паукообразные – общая характеристика. Членистоногие. Многоножки – общая характеристика.

Членистоногие. Ракообразные – общая характеристика. Членистоногие. Насекомые – общая характеристика.

11. Позвоночные.

Головохордовые и личинкохордовые. Круглоротые. Общая характеристика. Рыбы. Общая характеристика. Костные и хрящевые рыбы. Амфибии. Общая характеристика.

Основные группы амфибий. Рептилии. Общая характеристика. Основные группы рептилий. Птицы. Общая характеристика. Особенности жизнедеятельности птиц.

Млекопитающие. Общая характеристика. Образ жизни млекопитающих в зависимости от времени года. Основные группы млекопитающих.

12. Эволюция.

Микроэволюция. История развития эволюционных идей. Естественный отбор.

Понятия вида – основной этап эволюционного процесса. Популяция как единица эволюционного процесса. Элементарные факторы эволюции.

Макроэволюция. Доказательство эволюции. Основные направления эволюционного процесса. Происхождение развития жизни на земле. Гипотезы происхождения жизни.

Основные пути эволюции животных и растений.

13. Итоговое занятие. Подведение итогов. Прохождение тестирования.

Планируемые результаты

Предметные:

1. приобретут знания о многообразии низших растений, грибов, лишайников, бактерий, их строении, экологии, о жизненных циклах, способах размножения;
2. освоят приемы биологических исследований и практической работы в области биологии и экологии.

Метапредметные:

1. сформируют интерес к более глубокому и прочному овладению биологическими знаниями;
2. разовьют способность к самообразованию и саморазвитию;
3. разовьют интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
4. разовьют умения анализировать, обобщать, сравнивать;
5. разовьют способность к самоконтролю и самооценке знаний.

Личностные:

1. разовьют позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей;
2. повысят уровень экологической и коммуникативной культуры;
3. разовьют целеустремленность и навыки самоорганизации.

Календарно-тематический план 1 год обучения

№	Тема	Количество часов	Дата занятия	
			План	Факт
1.	1. Вводное занятие. Практическая работа: тестирование по вопросам олимпиад. Техника безопасности	3		
	2. Покрытосеменные растения	36		
2.	Особенности строения клеток растений.	3		
3.	Растительные ткани.	3		
4.	Систематика растений.	3		
5.	Корень и корневая система. Морфология и анатомическое строение корня.	3		
6.	Транспортные пути в растении. Элементы минерального питания растений.	3		
7.	Побег и система побегов. Почка. Особенности роста побегов, разновидности надземных побегов.	3		
8.	Стебель. Функции и жизненные формы побегов.	3		
9.	Лист. Морфология и анатомия. Транспирация и дыхания листа.	3		
10.	Цветок. Формула цветка. Опыление и оплодотворение.	3		
11.	Соцветия. Плоды. Классификация.	3		

12.	Семя. Распространение плодов и семян.	3		
	Бесполое и половое размножение растений	3		
	3. Голосеменные растения	12		
13.	Разнообразие голосеменных растений.	3		
14.	Морфология голосеменных растений.	3		
15.	Анатомия голосеменных растений.	3		
16.	Жизненные циклы голосеменных растений.	3		
	4. Споровые растения	15		
17.	Жизненные циклы споровых растений.	3		
18.	Папоротники. Строение.	3		
19.	Плауны. Строение.	3		
	Хвощи. Строение	3		
20.	Мохообразные. Строение.	3		
	5. Водоросли	12		
21.	Общая характеристика водорослей.	3		
22.	Система водорослей. Разборка сложного вопроса.	3		
23.	Краткая характеристика отделов водорослей.	3		
24.	Жизненные циклы водорослей.	3		
	6. Лишайники	9		
25.	Общая характеристика лишайников. Особенности строения лишайников.	3		
26.	Сходство с лишайниками и грибами.	3		
27.	Особенности экологии лишайников.	3		
	7. Грибы	15		
28.	Общая характеристика.	3		
29.	Образ жизни и распространение грибов и грибоподобных организмов.	3		
30.	Систематика грибов.	3		
31.	Жизненные циклы грибов.	3		
32.	Значение грибов в практической деятельности человека.	3		
	8. Бактерии и вирусы	24		
33.	Общая характеристика бактерий.	3		
34.	Питание бактерий.	3		
35.	Основные систематические группы бактерий.	3		
36.	Бактериальные болезни.	3		
37.	Общая характеристика вирусов.	3		
38.	Жизненные циклы вирусов.	3		
39.	Основные группы вирусов.	3		
40.	Вирусные заболевания.	3		
	9. Протисты	9		
41.	Место протистов в системе живой природы.	3		
42.	Жизненные циклы протистов.	3		
43.	Основные группы протистов.	3		
	10. Беспозвоночные	27		
44.	Губки. Общая характеристика. Книдарии. Общая характеристика.	3		
45.	Плоские черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.	3		
46.	Круглые черви. Разнообразие и значение.	3		

	Жизненные циклы.			
47.	Кольчатые черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.	3		
48.	Моллюски. Общая характеристика и систематика.	3		
49.	Членистоногие. Паукообразные – общая характеристика.	3		
50.	Членистоногие. Многоножки – общая характеристика.	3		
51.	Членистоногие. Ракообразные – общая характеристика.	3		
52.	Членистоногие. Насекомые – общая характеристика.	3		
	11. Позвоночные	39		
53.	Головохордовые и личинкохордовые	3		
54.	Круглоротые. Общая характеристика.	3		
55.	Рыбы. Общая характеристика.	3		
56.	Костные и хрящевые рыбы.	3		
57.	Амфибии. Общая характеристика.	3		
58.	Основные группы амфибий.	3		
59.	Рептилии. Общая характеристика.	3		
60.	Основные группы рептилий.	3		
61.	Птицы. Общая характеристика.	3		
62.	Особенности жизнедеятельности птиц.	3		
63.	Млекопитающие. Общая характеристика.	3		
64.	Образ жизни млекопитающих в зависимости от времени года.	3		
65.	Основные группы млекопитающих.	3		
	12. Эволюция	18		
66.	Микроэволюция. История развития эволюционных идей. Естественный отбор.	3		
67.	Понятия вида – основной этап эволюционного процесса. Популяция как единица эволюционного процесса.	3		
68.	Элементарные факторы эволюции.	3		
69.	Макроэволюция. Доказательство эволюции. Основные направления эволюционного процесса.	3		
70.	Происхождение развития жизни на земле. Гипотезы происхождения жизни.	3		
71.	Основные пути эволюции животных и растений.	3		
72.	Итоговое занятие. Подведение итогов. Прохождение тестирования.	3		
	Всего	222		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Педагог: Жарова Дарья Алексеевна

Краткая характеристика программы:

Комплексная программа «Подготовка к олимпиаде по биологии» имеет естественнонаучную направленность. Она предполагает углубленное изучение разделов биологии, способствует профессиональному самоопределению учащихся.

Программа первого года обучения включает изучение разделов ботаники, микробиологии и зоологии.

Основное содержание этих блоков направлено на проверку у учащихся общебиологических знаний как основы научной картины мира, экологической грамотности, норм и правил здорового образа жизни, умений характеризовать, определять, сравнивать, объяснять и сопоставлять биологические объекты, делать выводы.

Цель – поддержка учащихся, проявляющих интерес к изучению биологии и экологии, формирование их экологической и биологической компетентности через подготовку к участию в олимпиаде по биологии.

Задачи:

Обучающие:

3. Углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области зоологии, ботаники, микробиологии;
4. Обучить приемам биологических исследований и практической работы в области биологии и экологии.

Развивающие:

6. формировать интерес школьников к более глубокому и прочному овладению биологическими знаниями;
7. развивать способность к самообразованию и саморазвитию;
8. развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
9. развивать умения анализировать, обобщать, сравнивать;
10. развивать самоконтроль и самооценку знаний.

Воспитательные:

4. воспитывать позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей;
5. повышать уровень экологической и коммуникативной культуры учащихся;
6. воспитывать целеустремленность, навыки самоорганизации.

Содержание программы.

13. **Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности. Тестирование по вопросам олимпиады.

14. Покрытосеменные растения.

Особенности строения клеток растений. Растительные ткани. Систематика растений. Корень и корневая система. Морфология и анатомическое строение корня. Транспортные пути в растении. Элементы минерального питания растений. Побег и система побегов. Почка. Особенности роста побегов, разновидности надземных побегов.

Стебель. Функции и жизненные формы побегов. Лист. Морфология и анатомия. Транспирация и дыхания листа. Цветок. Формула цветка. Опыление и оплодотворение.

Соцветия. Плоды. Классификация. Семя. Распространение плодов и семян.

Бесполое и половое размножение растений.

15. Голосеменные растения.

Разнообразие голосеменных растений. Морфология голосеменных растений.

Анатомия голосеменных растений. Жизненные циклы голосеменных растений.

16. Споровые растения.

Жизненные циклы споровых растений. Строение папоротников, плаунов, хвощей и мохообразных.

17. Водоросли.

Общая характеристика водорослей. Система водорослей. Разборка сложного вопроса.

Краткая характеристика отделов водорослей. Жизненные циклы водорослей.

18. Лишайники.

Общая характеристика лишайников. Особенности строения лишайников. Сходство с лишайниками и грибами. Особенности экологии лишайников.

19. Грибы.

Общая характеристика. Образ жизни и распространение грибов и грибоподобных организмов. Систематика грибов. Жизненные циклы грибов. Значение грибов в практической деятельности человека.

20. Бактерии и вирусы.

Общая характеристика бактерий. Питание бактерий. Основные систематические группы бактерий. Бактериальные болезни. Общая характеристика вирусов. Жизненные циклы вирусов. Основные группы вирусов. Вирусные заболевания.

21. Протисты.

Место протистов в системе живой природы. Жизненные циклы протистов. Основные группы протистов.

22. Беспозвоночные.

Губки. Общая характеристика. Книдарии. Общая характеристика.

Плоские черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.

Круглые черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.

Кольчатые черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.

Моллюски. Общая характеристика и систематика.

Членистоногие. Паукообразные – общая характеристика.

Членистоногие. Многоножки – общая характеристика.

Членистоногие. Ракообразные – общая характеристика.

Членистоногие. Насекомые – общая характеристика.

23. Позвоночные.

Головохордовые и личинкохордовые Круглоротые. Общая характеристика. Рыбы. Общая характеристика. Костные и хрящевые рыбы. Амфибии. Общая характеристика.

Основные группы амфибий. Рептилии. Общая характеристика. Основные группы рептилий. Птицы. Общая характеристика. Особенности жизнедеятельности птиц.

Млекопитающие. Общая характеристика. Образ жизни млекопитающих в зависимости от времени года. Основные группы млекопитающих.

24. Эволюция.

Микроэволюция. История развития эволюционных идей. Естественный отбор.

Понятия вида – основной этап эволюционного процесса. Популяция как единица эволюционного процесса. Элементарные факторы эволюции.

Макроэволюция. Доказательство эволюции. Основные направления эволюционного процесса. Происхождение развития жизни на земле. Гипотезы происхождения жизни. Основные пути эволюции животных и растений.

13. Итоговое занятие. Подведение итогов. Прохождение тестирования.

Планируемые результаты

Предметные:

К концу обучения учащиеся

3. приобретут знания о многообразии низших растений, грибов, лишайников, бактерий, их строении, экологии, о жизненных циклах, способах размножения;

4. освоят приемы биологических исследований и практической работы в области биологии и экологии.

Метапредметные:

6. сформируют интерес к более глубокому и прочному овладению биологическими знаниями;

7. разовьют способность к самообразованию и саморазвитию;

8. разовьют интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;

9. разовьют умения анализировать, обобщать, сравнивать;

10. разовьют способность к самоконтролю и самооценке знаний.

Личностные:

4. разовьют позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей;

5. повысят уровень экологической и коммуникативной культуры;

6. разовьют целеустремленность и навыки самоорганизации.

Календарно-тематический план 1 год обучения

№	Тема	Количество часов	Дата занятия	
			План	Факт
	1. Вводные занятия.	6		
1.	Практическая работа: тестирование по вопросам олимпиад. Техника безопасности	2		
2.	Поход выходного дня: «Обеспечение безопасности пребывания в населенных пунктах и при переездах на транспорте.	4		
	2. Покрытосеменные растения	32		
3.	Особенности строения клеток растений.	2		
4.	Растительные ткани.	2		
5.	Систематика растений.	2		
6.	Корень и корневая система. Морфология и анатомическое строение корня.	2		
7.	Транспортные пути в растении. Элементы минерального питания растений.	2		
8.	Побег и система побегов. Почка. Особенности роста побегов, разновидности надземных побегов.	2		

9.	Экскурсия: Жизненные формы покрытосеменных растений.	4		
10.	Стебель. Функции и жизненные формы побегов.	2		
11.	Лист. Морфология и анатомия. Транспирация и дыхания листа.	2		
12.	Поход выходного дня «Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды»	4		
13.	Цветок. Формула цветка. Опыление и оплодотворение.	2		
14.	Соцветия. Плоды. Классификация.	2		
15.	Семя. Распространение плодов и семян.	2		
16.	Бесполое и половое размножение растений	2		
	3. Голосеменные растения	12		
17.	Разнообразие голосеменных растений.	2		
18.	Морфология голосеменных растений.	2		
19.	Анатомия голосеменных растений.	2		
20.	Жизненные циклы голосеменных растений.	2		
21.	Экскурсия: Вечнозеленые растения.	4		
	4. Споровые растения	14		
22.	Жизненные циклы споровых растений.	2		
23.	Папоротники. Строение.	2		
24.	Экскурсия: разнообразие споровых растений.	4		
25.	Плауны. Строение.	2		
26.	Хвощи. Строение	2		
27.	Мохообразные. Строение.	2		
	5. Водоросли	12		
28.	Общая характеристика водорослей.	2		
29.	Система водорослей. Разборка сложного вопроса.	2		
30.	Краткая характеристика отделов водорослей.	2		
31.	Экскурсия «Растения болота». Описание участка болота.	4		
32.	Жизненные циклы водорослей.	2		
	6. Лишайники	10		
33.	Общая характеристика лишайников. Особенности строения лишайников.	2		
34.	Экскурсия: Эпифитные лишайники.	4		
35.	Сходство с лишайниками и грибами.	2		
36.	Особенности экологии лишайников.	2		
	7. Грибы	16		
37.	Общая характеристика.	2		
38.	Образ жизни и распространение грибов и грибоподобных организмов.	2		
39.	Систематика грибов.	2		
40.	Жизненные циклы грибов.	2		
41.	Экскурсия: Зимние грибы.	4		
42.	Ядовитые грибы.	2		
43.	Значение грибов в практической деятельности человека.	2		

	8. Бактерии и вирусы	28		
44.	Общая характеристика бактерий.	2		
45.	Питание бактерий.	2		
46.	Поход выходного дня «Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды»	4		
47.	Основные систематические группы бактерий.	2		
48.	Бактериальные болезни.	2		
49.	Общая характеристика вирусов.	2		
50.	Жизненные циклы вирусов.	2		
51.	Поход выходного дня: «Обеспечение безопасности быта в условиях природной среды»	4		
52.	Основные группы вирусов.	2		
53.	Вирусные заболевания.	2		
54.	Выезд. Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды	4		
	9. Протисты	6		
55.	Место протистов в системе живой природы.	2		
56.	Жизненные циклы протистов.	2		
57.	Основные группы протистов.	2		
	10. Беспозвоночные	26		
58.	Губки. Общая характеристика. Книдарии. Общая характеристика.	2		
59.	Плоские черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.	2		
60.	Поход выходного дня: «Особо охраняемые природные территории Ленинградской области».	4		
61.	Круглые черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.	2		
62.	Кольчатые черви. Разнообразие и значение. Жизненные циклы.	2		
63.	Экскурсия на водоем. Сбор проб и образцов, описание водоема.	4		
64.	Моллюски. Общая характеристика и систематика.	2		
65.	Членистоногие. Паукообразные – общая характеристика.	2		
66.	Членистоногие. Многоножки – общая характеристика.	2		
67.	Членистоногие. Ракообразные – общая характеристика.	2		
68.	Членистоногие. Насекомые – общая характеристика.	2		
	11. Позвоночные	42		
69.	Головохордовые и личинкохордовые	2		
70.	Круглоротые. Общая характеристика.	2		
71.	Поход выходного дня «Обеспечение безопасности пешеходного передвижения по маршруту в условиях природной среды».	4		

72.	Рыбы. Общая характеристика.	2		
73.	Костные и хрящевые рыбы.	2		
74.	Экскурсия на водоем. Поиск позвоночных животных вблизи водоема.	4		
75.	Амфибии. Общая характеристика.	2		
76.	Основные группы амфибий.	2		
77.	Рептилии. Общая характеристика.	2		
78.	Основные группы рептилий.	2		
79.	Птицы. Общая характеристика.	2		
80.	Особенности жизнедеятельности птиц.	2		
81.	Орнитологическая экскурсия.	4		
82.	Млекопитающие. Общая характеристика.	2		
83.	Экскурсия «По следам животных».	4		
84.	Образ жизни млекопитающих в зависимости от времени года.	2		
85.	Основные группы млекопитающих.	2		
	12. Эволюция	20		
86.	Микроэволюция. История развития эволюционных идей. Естественный отбор.	2		
87.	Понятия вида – основной этап эволюционного процесса. Популяция как единица эволюционного процесса.	2		
88.	Элементарные факторы эволюции.	2		
89.	Поход выходного дня «Обеспечение безопасности передвижения по водным маршрутам на лодках».	4		
90.	Макроэволюция. Доказательство эволюции. Основные направления эволюционного процесса.	2		
91.	Происхождение развития жизни на земле. Гипотезы происхождения жизни.	2		
92.	Основные пути эволюции животных и растений.	2		
93.	Итоговое занятие. Подведение итогов. Прохождение тестирования.	2		
	Всего	222		

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

2 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Краткая характеристика программы:

Комплексная программа «Подготовка к олимпиаде по биологии» имеет естественнонаучную направленность. Она предполагает углубленное изучение разделов биологии, способствует профессиональному самоопределению учащихся.

Программа второго года обучения направлена на проверку у учащихся общебиологических знаний как основы научной картины мира, экологической грамотности, норм и правил здорового образа жизни, умений характеризовать, определять, сравнивать, объяснять и сопоставлять биологические объекты, делать выводы.

Цель – поддержка учащихся, проявляющих интерес к изучению биологии и экологии, формирование их экологической и биологической компетентности через подготовку к участию в олимпиаде по биологии.

Задачи третьего года обучения:

Образовательные:

1. углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области экологии;
2. обучить приемам биологических исследований и практической работы в области экологии.

Развивающие:

1. развивать способность к самообразованию и саморазвитию;
2. развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий;
3. развивать умения анализировать, обобщать, сравнивать;
4. развивать самоконтроль и самооценку знаний.

Воспитательные:

1. воспитывать позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей;
2. повышать уровень экологической и коммуникативной культуры учащихся;
3. воспитывать целеустремленность, навыки самоорганизации.

Содержание программы.

1. Вводное занятие. Экология как наука. Предмет экологии. Отношение экологии к другим наукам и ее значение для цивилизации. Иерархия уровней организации.

Практическая работа: тестирование по вопросам олимпиад.

24.1. Полевой практикум.

Зоологический практикум.

Практика. Сбор и обработка материалов зоологического исследования. Сбор и оформление коллекций беспозвоночных животных. Фиксация животных. Сбор насекомых методом кошения. Изготовление и использование морилок. Расправление насекомых. Учёт земноводных и рептилий на маршруте. Наблюдения за птицами. Учёт и сбор следов жизнедеятельности животных.

Геоботанический практикум.

Теория. Описание ключевого участка леса: видовой состав, ярусность, формула древостоя, определение жизненности растений, обилие, тип растительного сообщества, возобновление участка леса. Встречаемость видов растений в сообществах.

Практика. Описание участка леса.

Практикум по гидробиологии.

Практика. Описание водных объектов (Рек, озёр, эстуариев). Замеры глубин, мутности водоёмов. Определение физических показателей вод (цветность, мутность, температура, освещённость). Гидрохимический анализ. Описание водной растительности. Отбор и просмотр проб фитопланктона, зоопланктона, макрозообентоса.

24.2. Лабораторный практикум.

Этология животных.

Практика. Освоение методик наблюдения за животными. Составление этограмм этологических проявлений у разных животных зооуголка. Изучение кратковременной памяти у домашних животных. Определение типа высшей нервной деятельности у животного. Освоение методик изучения формирования личного опыта у животных.

Изучение экологии растительных сообществ.

Практика. Построение распределения обилия вида по градиентам факторов среды. Определение экологических индексов для растительных сообществ по шкалам Л.Г. Раменского.

24.3. Практикум «Технология научного исследования».

Практика. Практическая работа по выполнению самостоятельных исследовательских работ учащимися по индивидуальным темам. Работа включает этапы:

- Выбор темы, составление программы исследования (постановка цели, задач, подбор методик работы).
- Подбор и анализ литературы по теме исследования.
- Регистрация данных: закладка опытов, исследовательских площадок, сбор коллекций, проб.
- Обработка данных: работа с определителями, проведение экспериментов, выполнение химических анализов проб, просмотр проб под микроскопом.
- Анализ полученной информации, статистическая обработка результатов.
- Оформление работ и приложений, оформление коллекций.
- Подготовка текста выступления, презентации.

24.4. Туристская подготовка эколога.

Узлы и их применение в полевых условиях. Виды и назначение узлов. Практическая работа: вязание узлов, используемых для организации лагеря в полевых условиях.

Организация полевого лагеря. Выбор места для лагеря. Групповое и личное снаряжение. Устройство кострища: выбор места, оборудование. Заготовка дров.

Ориентирование на местности. Виды и назначение карт, масштаб. Правила работы с компасом и картой. Способы ориентирования на местности. Азимут. Практическая работа: работа с картой и компасом.

Питание группы в полевых условиях. Нормы питания в походах различной категории сложности. Практическая работа: составление меню и продуктовой раскладки.

Действия в экстремальных ситуациях. Потеря участника. Стихийные бедствия: пожары, ураганы, грозы. Способы подачи сигналов.

24.5. Подготовка к олимпиадам и конференциям.

Практика. Составление тезисов работы, статьи для сборника. Оформление стендового доклада. Разбор вопросов олимпиады.

2. Общая экология.

История экологии.

Теория. Образ жизни зверей в индийских трактатах (Махабхарата, Рамаяна). Вклад древнегреческих философов в понимание взаимоотношений между организмами и средой. История развития экологических понятий. Термин экология, Эрнст Геккель. Учёные нового времени (Антони Ван Левенгук, Карл Линней, Бюффон), 19 века. Послелавинский период экологии.

Практика. Семинар «Учёные, внёвшие вклад в экологию».

Экосистема. Концепция экосистемы. Структура экосистемы. Продукция и распад. Стабильность экосистем. Примеры и классификация экосистем.

Энергия в экологических системах. Энергетические характеристики среды. Продуктивность. Пищевые цепи, пищевые сети и трофические уровни. Метаболизм и размеры особей. Трофическая структура и экологические пирамиды. Энергетическая классификация экосистем.

Лимитирующие факторы и физические факторы среды. Концепция лимитирующих факторов: «закон минимума» Либиха. Краткий обзор важных лимитирующих физических факторов.

Динамика популяций. Свойства популяционной группы. Кривая роста популяции. Колебания численности и регуляция численности популяций. Структура популяции.

Популяции в сообществах. Типы взаимодействия между двумя видами. Конкуренция и сосуществование видов. Хищничество, растительность, паразитизм, аллелопатия. Комменсализм, кооперация, мутуализм. Местообитание, экологическая ниша. Видовое, структурное и генетическое разнообразие в сообществах.

Развитие и эволюция экосистемы. Стратегия развития экосистемы. Концепция климакса. Эволюция биосферы.

Биогеохимические циклы. Структура и основные типы биогеохимических циклов. Глобальные круговороты углерода и воды.

Практическая работа: тестирование по вопросам олимпиад, обсуждение.

3. Биоразнообразие.

3.1. Структура и уровни биоразнообразия.

Теория. Определение биоразнообразия. Генетическое, видовое и экосистемное разнообразие. Альфа, бета и гамма разнообразие. Меры разнообразия. Индексы Симпсона и Шеннона.

Практика. Подсчёт индексов разнообразия. Оценка генетического и видового разнообразия.

3.2. Закономерности биоразнообразия.

Теория. Закономерность большего количества редких видов в сообществе. Зависимость продуктивности среды от числа видов. Устойчивость богатых видами сообществ. Избирательное хищничество и видовое разнообразие. Влияние стресса на число видов.

Практика. Сравнение состояния нарушенных и не нарушенных сообществ.

3.3. Биоразнообразии различных природных зон.

Теория. Особенности видового состава и разнообразия тундры, тайги, мелколиственных лесов, степей, пустынь, субтропиков и тропиков. Горячие точки биоразнообразия

Практика. Семинар: Изменение таксономического разнообразия изучаемых организмов в различных природных зонах.

3.4. Изменение биоразнообразия.

Теория. Ненарушенное и нарушенное развитие. Цикличность процессов восстановления биоразнообразия. Природные катастрофы. Практическая и эстетическая ценность биоразнообразия для современного человека. Причины сокращения биоразнообразия.

3.5. Меры направленные на сохранение биоразнообразия.

Теория. Программы по сохранению биоразнообразия (исследовательские, образовательные). Сохранение редких видов. Развитие сетей ООПТ. Биотехнические мероприятия. Охрана биотопов и их сохранение.

Практика. Обсуждение эффективных мер по сохранению биоразнообразия Ленинградской области и Санкт-Петербурга.

4. Геоботаника.

Ареал у растений. Флористическая геоботаника. Сущность ареала у растений. Размеры ареалов. Климат и ареал. Форма ареала и центр таксономического разнообразия. Флористические царства.

Растительные сообщества. Описание сообществ.

Фитоценозы. Состав и структура фитоценозов. Продуктивность фитоценозов.

Сукцессии и экологические ряды. Типы сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии.

Зональная растительность и высотные пояса. Краткий обзор важнейших единиц растительного покрова Средней Европы.

Историческая геоботаника. Древнейшие периоды в истории растительного мира. Третичный период, ледниковый и послеледниковый периоды: климат и растительность. Изменение растительности под воздействием человека в доисторическое и историческое время. Структура используемых лесов. Адвентивные растения. Проблема охраны редких видов растений.

5. Гидробиология.

5.1. Условия водной среды.

Теория. Свойства воды. Вода, как среда обитания. Агрегатное состояние воды. Основные характеристики водной среды, влияющие на гидробионтов (температура, плотность, солёность, химический состав, кислородные условия, органические вещества).

Практика. Лабораторная работа: Влияние температуры на гидробионтов.

5.2. Водоёмы и их население.

Теория. Особенности морских и пресноводных экосистем. Различия и сходства морей северо-запада России. Виды континентальных водоёмов: реки, озёра, водохранилища, пруды, болота. Различия в составе гидробионтов.

Практика. Знакомство с населением различных водоёмов города.

5.3. Жизненные формы гидробионтов.

Теория. Экологические группы водных организмов. По отношению к местообитанию (бентос, планктон, нектон, нейстон, плейстон), по отношению к температуре, солёности и т.д.). Особенности условий существования в различных водоёмах.

Практика. Классификация обитателей аквариумов по принадлежности к экологическим группам.

5.4. Жизнедеятельность гидробионтов.

Теория. Питание гидробионтов и способы добычи энергии. Водно-солевой обмен гидробионтов и защита от обсыхания. Дыхание гидробионтов, устойчивость гидробионтов к дефициту кислорода и заморные явления.

Практика: Составление схем трофических цепей в водоёмах.

5.5. Популяции и гидробиоценозы.

Теория. Структурные и функциональные особенности популяций гидробионтов. Структура популяции (возрастная, половая). Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов. Разнообразие и структуры гидробиоценозов.

Практика. Решение экологических задач связанных с динамикой популяций гидробионтов.

5.6. Экологические основы проблемы чистой воды и охраны водных экосистем.

Теория. Загрязнение водоёмов. Естественная и антропогенная эвтрификация. Биологическое самоочищение водоёмов. Экологические основы охраны гидросферы.

Практика. Круглый стол «Обсуждение способов охраны водоёмов СПб».

6. Экология растений.

Свет и его влияние на растения. Поглощение и усвоение лучистой энергии зелеными растениями. Приспособления зеленых растений к использованию света. Типы растений по отношению к свету. Свет как ботанико-географический фактор. *Практическая работа:* общий вид и строение листа гелиофита и сциофита.

Влияние тепла на растения и растительность. Тепловой режим растений. Устойчивость органов растения к перегреву и низким температурам. Отношение растений различных широт к тепловому режиму.

Вода как экологический фактор. Влияние различных форм воды на растения и растительность. Типы растений по отношению к водному режиму. *Практическая работа:* строение листа и стебля суккулента.

Воздух как экологический фактор. Кислород, диоксид углерода, азот и их значение для растений. Влияние атмосферных загрязнений на растения. Физические свойства воздуха и влияние их на растения.

Влияние почвенных условий. Механический состав почвы. Биотические факторы почвы. Отношение растений к кислотности почвы, солевому режиму. Потребность растений в зольных элементах и азоте. Экологическое значение важнейших макро- и микроэлементов для растений. Экологические особенности растений засоленных почв, сфагновых болот, Сыпучих песков.

Биотические факторы. Взаимодействие животных и растений. Взаимоотношения между растениями.

Практические работы: строение плодов и семян зоохорных и анемохорных растений. Строение листьев и воздушных корней растения-эпифита.

Жизненные формы растений.

7. Экология животных.

7.1. Взаимодействие животных и среды.

Теория. Питание. Водно-солевой обмен и минеральное питание животных. Газообмен. Значение лучистой энергии. Теплообмен. Субстрат. Биологические циклы.

Практика. Семинар «Пространственная ориентация животных».

7.2. Популяции животных.

Теория. Экологические популяции животных. Взаимодействие между популяциями. Виды популяций, их структура. Использование территории. Динамика численности особей.

7.3. Животные в сообществах.

Теория. Растения и животные. Основные формы межвидовых отношений. Значение растений и грибов в жизни животных. Отношения хищник-жертва. Паразиты и хозяева.

Практика. Составление трофических цепей и схем взаимодействия между животными.

8. Экологическая психология.

Природная среда как объект восприятия. Экологический подход к восприятию Дж. Гибсона.

Основные теории экологической психологии. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Концепция «жизненного пространства» К. Левина. Пространственно-временная концепция Т. Хёгерстанда. Теории персонального пространства.

Психология экологического сознания. Типы экологического сознания. Экологическое сознание и эмоции. Обыденное и научно-обоснованное экологическое сознание. Развитие общественного экологического сознания в процессе социогенеза. Экологическое сознание в архаичную и античную эпохи. Экологическое сознание в средневековье и Новое время. Новое экологическое сознание. Развитие субъективного экологического сознания в онтогенезе.

Психология взаимодействия с окружающей средой. Урбанистическая психология. Психология глобальных изменений и устойчивого развития. Психология природоохранной деятельности и экологического просвещения.

9. Охрана природы.

9.1. Современные глобальные экологические проблемы.

Теория. Проявление глобальных экологических проблем. Катастрофическое загрязнение окружающей среды. Снижение биоразнообразия. Влияние глобального потепления на живую природу. Перенаселение Земли. Истощение запасов пресной воды. Основные меры предпринимаемые для борьбы с проблемами.

Практика. Обсуждение значения глобальных экологических проблем для России и мира.

9.2. Загрязнения окружающей среды.

Теория. Понятие – загрязнителя окружающей среды. Виды загрязнителей (физические, химические, биологические загрязнители). Основные источники загрязнений. Прямые и опосредованные загрязнители. Загрязнения воды, воздуха, почвы. Основные методы оценки загрязнения среды (физические, химические, биоиндикация и биотестирование).

Практика. Экспресс оценка состояния загрязнения городской среды.

9.3. Пути рационального использования и охраны природы.

Теория. Меры принимаемые для сохранения природных ресурсов за рубежом и в Российской Федерации. Основные нормы качества природной среды для человека и хозяйственной деятельности (Предельно допустимые концентрации и предельно допустимые выбросы). Международные организации занимающиеся охраной природы. Природоохранный аппарат в государственном устройстве Российской Федерации.

Практика. Выявление нарушений природоохранного законодательства в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

9.4. Особо охраняемые природные территории.

Теория. Особо охраняемые территории (ООПТ) – определение. Виды ООПТ: дендрологические и ботанические сады, памятники природы, природные заказники, национальные парки, заповедники. Биосферные заповедники и фоновый мониторинг. Примеры ООПТ России.

Практика. Семинар «ООПТ России»

9.5. Красные книги и красные списки. Редкие и исчезающие виды

Теория. Принципы формирования Красных списков международным союзом охраны природы (МСОП). Красные книги МСОП, России, Региональные Красные книги. Электронные ресурсы посвящённые редким и исчезающим видам.

Практика. Работа с красными книгами. Поиск изучаемых объектов в Красных списках.

10. Подготовка к летней исследования и экспедиции.

10.1. Подготовка к летним исследованиям.

Теория. Актуальность исследования.

Практика. Определение тематики летних исследований. Подбор методик и литературы.

10.2. Подготовка к экспедиции.

Теория. Место проведения экспедиции: географическая характеристика. Биологическое разнообразие. Актуальные направления проведения исследований. Личное снаряжение туриста. Групповое снаряжение. Продуктовая раскладка. Аптечка первой помощи. Укладка рюкзака.

Практика. Распределение должностей в группе. Составление плана экспедиции, раскладки, сбор группового снаряжения, аптечки. Постановка палатки. Укладка рюкзака. Прохождение контрольного туристского маршрута.

11. Итоговое занятие. Конференция.

Ожидаемые результаты

К концу второго года обучения учащиеся приобретут основные знания и умения:

Фактические, понятийные и теоретические знания:

- знание основных терминов и понятий экологии, основных законов экологии;
- знание особенностей жизни организмов в водной и наземной среде;
- знание важнейших факторов, определяющих жизнь растений и животных, и формы адаптации организмов к ним;
- знание основных экологических проблем северо-запада России;
- знание закономерностей восприятия окружающей среды и возможностей использования их в работе по экологическому просвещению.

Умения классифицировать и систематизировать:

- классифицировать экологические группы организмов по отношению их к различным факторам;
- умение ориентироваться в иерархии биологических систем.

Умения применять биологические знания, используя алгоритмы:

- составлять схемы цепей питания;
- составить геоботаническое описание фитоценоза;
- составить описание водного сообщества организмов;
- фиксировать наблюдения за поведением, активностью животных.

Умения устанавливать причинно-следственные связи между:

- факторами среды и строением организмов;
- факторами среды и распространением и численностью организмов;
- особенностями строения и образом жизни организмов;
- средой обитания и приспособленностью организмов.

Умения распознавать и определять, сравнивать и сопоставлять:

- распознавать и сравнивать особенности строения и жизнедеятельности организмов, обитающих в различных условиях;
- сравнивать и сопоставлять различные виды биоценозов.

Системные, интегративные знания и умения:

- знание сущности биологических явлений, их закономерностей;
- умение устанавливать межпредметные связи с курсом химии, географии;
- умение оценивать последствия деятельности человека в природе;
- умение выделять общее и главное для характеристики процессов и явлений

**Календарно-тематический план
2 года обучения**

№	Тема	Количество часов	Дата занятия	
			План	Факт
1.	1. Вводное занятие. Практическая работа: тестирование по вопросам олимпиад.	3		
	2. Общая экология	33		
2.	История экологии.	3		
3.	Экосистема. Энергия в экологических системах.	3		
4.	Практикум «Технология научного исследования». Планирование исследования.	3		
5.	Лимитирующие факторы и физические факторы среды.	3		
6.	Практикум «Технология научного исследования». Работа с литературой.	3		
7.	Динамика популяций.	3		
8.	Практикум «Технология научного исследования». Работа с литературой.	3		
9.	Популяции в сообществах. Развитие и эволюция экосистемы.	3		
10.	Зоологический практикум.	3		
11.	Биогеохимические циклы.	3		
12.	Практикум «Технология научного исследования» Регистрация данных	3		
	3. Биоразнообразие	30		
13.	Уровни биоразнообразия и классификация. Закономерности биоразнообразия.	3		
14.	Подготовка к олимпиадам и конференциям.	3		
15.	Биоразнообразие различных природных зон.	3		
16.	Практикум «Технология научного исследования». Регистрация данных.	3		
17.	Изменения биоразнообразия	3		
18.	Практикум «Технология научного исследования». Обработка данных опытов и наблюдений.	3		
19.	Структура и классификация биоразнообразия.	3		
	Факторы, влияющие на биоразнообразие.	3		
20.	Меры, направленные на сохранение	3		

	биоразнообразия.			
21.	Зоологический практикум.	3		
	4. Геоботаника	24		
22.	Ареал у растений. Флористическая геоботаника.	3		
23.	Практикум «Технология научного исследования» Обработка данных опытов и наблюдений	3		
24.	Фитоценозы. Растительные сообщества.	3		
25.	Практикум «Технология научного исследования». Оформление результатов исследования.	3		
26.	Зональная растительности и высотные пояса.	3		
27.	Практикум «Технология научного исследования». Оформление коллекций, приложений и презентаций.	3		
28.	Сукцессии и экологические ряды. Растительный покров Средней Европы.	3		
29.	Подготовка к олимпиадам и конференциям	3		
	5. Гидробиология	18		
30.	Условия водной среды. Жизненные формы гидробионтов.	3		
31.	Лабораторный практикум. Этология животных.	3		
32.	Водоемы и их население.	3		
33.	Лабораторный практикум. Этология животных.	3		
34.	Жизнедеятельность гидробионтов.	3		
35.	Популяции гидробионтов и гидробиоценозы.	3		
	6. Экология растений	30		
36.	История экологии растений.	3		
37.	Изучение экологии растительных сообществ.	3		
38.	Свет и его влияние на растения. Влияние тепла на растения и растительность.	3		
39.	Вода и воздуха как экологические факторы, влияющие на растения.	3		
40.	Влияние почвенных условий. Жизненные формы растений.	3		
41.	Фитоиндикация окружающей среды урбанизированных территорий.	3		
42.	Оценка состояния растительных сообществ методами фитоиндикации.	3		
43.	Узлы и их применение в полевых условиях.	3		
44.	Биотические факторы.	3		
45.	Организация полевого лагеря.	3		
	7. Экология животных	27		
46.	История экологии животных	3		
47.	Взаимодействие животных и среды.	3		
48.	Ориентирование на местности.	3		
49.	Взаимодействие животных и среды. Популяции животных.	3		
50.	Питание группы в полевых условиях. Действия в экстремальных ситуациях.	3		

51.	Популяции животных.	3		
52.	Механизмы, обеспечивающие формирование и поддержание структуры популяции.	3		
53.	Животные в сообществах.	3		
54.	Подготовка к олимпиадам и конференциям.	3		
	8. Экологическая психология	15		
55.	Природная среда как объект восприятия. Основные теории экологической психологии.	3		
56.	Психология экологического сознания.	3		
57.	Психология экологического сознания.	3		
58.	Психология экологического сознания.	3		
59.	Психология взаимодействия с окружающей средой.	3		
	9. Охрана природы	27		
60.	Современные глобальные экологические проблемы. Загрязнение окружающей среды.	3		
61.	Практикум по гидробиологии.	3		
62.	Пути рационального использования и охраны природы.	3		
63.	Геоботанический практикум.	3		
64.	Особо охраняемые природные территории.	3		
65.	Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия	3		
66.	Практикум по гидробиологии.	3		
67.	Красные книги и красные списки. Редкие и исчезающие виды.	3		
68.	Геоботанический практикум.	3		
	10. Подготовка к летним исследованиям и экспедиции	12		
69.	Подготовка к летним исследованиям.	3		
70.	Подготовка к летним исследованиям.	3		
71.	Подготовка к экспедиции.	3		
72.	Подготовка к экспедиции.	3		
	11. Итоговое занятие.	3		
	Всего	222		

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

Входной, текущий, промежуточный и итоговый контроли, позволяющие отслеживать уровень усвоения знаний, умений, навыков учащихся, проходят в разнообразных формах: тестирование физических данных, итоговое (открытое) занятие, педагогический анализ.

Описание форм и средств выявления результативности обучения по программе

Контроль	Описание	Методы	Формы текущего контроля	Как часто применяется
<i>Входная диагностика</i>	Проводится с целью выявления первоначального знаний	Беседа. Педагогическое наблюдение.	Входное тестирование	1 раз в год: сентябрь
<i>Текущий контроль</i>	Осуществляется для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся	Педагогические наблюдения. Опрос учащихся. Беседа. Выполнение тестовых заданий.	Анализ результатов участия в конференциях, олимпиадах и конкурсах. Выполнение тестовых заданий.	На занятиях в течение всего учебного года
<i>Промежуточный контроль</i>	С целью выявления уровня освоения программы (по итогам полугодия) учащимися и корректировки процесса обучения.	Опрос. Выполнение тестовых заданий. Педагогические наблюдения. Выполнение тестовых заданий.	Итоговое полугодичное занятие.	2 раза в год: декабрь, май
<i>Итоговый контроль</i>	Оценка качества освоения учащимися программы по завершению учебного года.	Педагогические наблюдения. Беседа. Анализ участия учащихся в конференциях, олимпиадах и конкурсах. анализ проектов, творческих и исследовательских работ учащихся.	Индивидуальное собеседование. Итоговое (открытое) занятие.	1 раз в год: май

Система контроля результативности обучения

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
<i>Обучающие:</i>	<i>Предметные:</i>			
углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области биологии и экологии	О1- знание основных биологических терминов, понятий, законов, теорий, касающихся организации, индивидуального и исторического развития живых систем на всех уровнях организации	опрос, тест, зачет	итоговое занятие	1 раз в 3 месяца
углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области биологии и экологии	О2 – знание экологических факторов, экологических ниш организмов, их взаимоотношений в биоценозе	опрос, тест, зачет	итоговое занятие	1 раз в 3 месяца
углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области биологии и экологии	О3 – знание особенностей процессов обмена веществ автотрофных и гетеротрофных организмов, круговорота веществ и превращения энергии в биосфере	опрос, тест, зачет	итоговое занятие	1 раз в 3 месяца
обучить приемам биологических исследований и практической работы в области биологии и экологии	О4 - знание основ и умение пользоваться приемами биологических исследований и практической работы в области	опрос, наблюдение, зачет, анализ отчетов о	защита проекта	1 раз в 3 месяца

экологии	биологии и экологии	выполнении практических работ		
углубить, расширить и систематизировать знания учащихся в области биологии и экологии	О5 – Умения применять биологические знания, используя алгоритмы	опрос, тест, зачет	итоговое занятие, защита проекта	1 раз в 3 месяца
<i>Развивающие:</i>	<i>Метапредметные:</i>			
развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий	P1 – умение устанавливать межпредметные связи с курсом химии, географии	опрос, тест, беседа	итоговое занятие	1 раз в 3 месяца
развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий	P2 - умение оценивать последствия деятельности человека в природе	опрос, тест, беседа, анализ творческих работ	итоговое занятие	1 раз в 3 месяца
развивать интеллектуальные и творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий	P3 - знание основных биологических закономерностей, умение устанавливать причинно-следственные связи	опрос, тест	итоговое занятие	1 раз в 3 месяца
развивать интеллектуальные и	P4 – Умения классифицировать и	опрос, тест	итоговое занятие, защита	1 раз в 3 месяца

творческие способности, умения по выполнению олимпиадных заданий	систематизировать		проекта,	
развивать умения анализировать, обобщать, сравнивать	P5 – умение анализировать, обобщать, сравнивать	опрос, тест, наблюдение	итоговое занятие, защита проекта	1 раз в 3 месяца
<i>Воспитательные:</i>	<i>Личностные:</i>			
формировать интерес школьников к более глубокому и прочному овладению биологическими знаниями	B1 – проявление заинтересованности учащихся к овладению биологическими знаниями	наблюдение, беседа	итоговое занятие, защита проекта	2 раза в год
развивать самоконтроль и самооценку знаний	B2 – способность к самоконтролю и самооценке знаний	анкетирование, наблюдение, беседа	итоговое занятие, защита проекта	2 раза в год
воспитывать позитивное ценностное отношение к природе, собственному здоровью и здоровью других людей, повышать уровень экологической культуры	B3 – проявление чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии	анкетирование, опрос, наблюдение, беседа	итоговое занятие, защита проекта	2 раза в год

повышать уровень коммуникативной культуры учащихся	В4 – проявление уважения, такта, терпимости в отношениях со сверстниками и взрослыми, уважительное отношение к чужому труду	наблюдение, беседа	итоговое занятие, защита проекта	2 раза в год
воспитывать целеустремленность, навыки самоорганизации	В5 - проявление целеустремленности, навыков самоорганизации	анкетирование, тест, наблюдение, беседа	итоговое занятие, защита проекта	2 раза в год

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.

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.

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.

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.

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.

Приемы и методы обучения:

Вербальные: 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.

Творческие: экологические проекты, исследовательские работы.

Дистанционная поддержка

Раздел программы, темы	Учебно-методические материалы	Проверочные задания	Форма обратной связи
Вводное занятие	Задания олимпиад и конкурсов прошлых лет	Тесты	Электронная почта: odonato@bk.ru
Покрытосеменные растения	Презентации «Покрытосеменные растения», «Растительные ткани», «Жизненные циклы растений» Коллекция растений.	Вопросы, тесты	
Голосеменные растения	Презентация «Голосеменные растения», «Жизненные циклы растений»	Тесты, вопросы	
Споровые растения	Презентации «Споровые растения», «Жизненные циклы растений»	Вопросы, тесты	
Водоросли	Презентация «Низшие растения»	Тест	
Лишайники	Презентация «Лишайники»	Вопросы	
Грибы	Презентация «Многообразие грибов»	Вопросы	
Бактерии и вирусы	Презентация: «Бактерии и вирусы»	Тест	
Простисты	Презентации: «Протисты»,	Вопросы	
Беспозвоночные	Презентации: «Книдарии и гребневики», «Губки», «Плоские, круглые, кольчатые черви», «Членистоногие»	Практическое задание	
Позвоночные	Презентация «Птицы», записи голосов птиц Презентация «Рептилии» Презентация «Амфибии» Записи голосов амфибий Презентация «Рыбы»	Практическое задание	
Эволюция	Презентации «Происхождение жизни на земле», «Понятия об эволюции живых организмов»	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.	Презентация «Общая экология»	Тест	

Адаптация		
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: ООПТ, Онлайн библиотеки.	Практическое задание

Дидактические материалы

Наборы постоянных микропрепаратов, пробы водорослей, срезы растений, препараты с тканями животных, набор для препаратов, коллекция скелетных элементов рыб, препараты с чешуёй рыб, аквариум и его составляющие, презентации, коллекция скелетных элементов амфибий, коллекции скелетных элементов амфибий и рептилий, коллекции следов жизнедеятельности рептилий, аудиозаписи голосов и песен птиц, коллекции перьев, гнёзд, следов жизнедеятельности птиц; карта Ленинградской области, коллекции костей и следов жизнедеятельности млекопитающих, готовые исследовательские работы, научная литература, набор тематических карт, туристическое снаряжение и полевое оборудование, набор препаратов с клетками бактерий, грибов, растений, животных, сборник генетических задач.

Информационные источники

Список литературы для педагога

1. Биологические методы исследования водоемов Финляндии / М. Руоппа, П. Хейнонен. - Хельсинки, 2006. – 111 с.
2. Биологическая олимпиада в школе: Методические рекомендации. – Л., 1987. – 36 с.
3. Бродский А.С. Введение в проблемы биоразнообразия. Иллюстрированный справочник. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2002. – 143 с.
4. Водоросли, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 367 с.
5. Горышина Т.К., Антонова И.С., Самойлов Ю.И. Практикум по экологии растений: Учеб. Пособие/ Под ред. В.С. Ипатова. – СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1992.
6. Иванов А. Программы социальной, проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся в условиях новых требований стандартов образования // Вестник образования. 2011. № 6. – С.50-63.
7. Иванов А.А., Ксенофонтова А.А., Войнова О.А. Практикум по этологии с основами зоопсихологии: Учебное пособие. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - 368 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
8. Кокорин А.О., Смирнова Е.В., Замолодчикова Д.Г. Изменение климата. Книга для учителей старших классов общеобразовательных учреждений. Вып. 1. Регионы севера европейской части России и Западной Сибири. - М.: Всемирный фонд дикой природы, 2013. - 220 с.
9. Комплексная весенняя полевая практика / М.Г.Басс, Е.Ю. Еремеева, А.Р. Ляндзберг, Е.А.Нинбург, А.В. Полоскин, В.М. Хайтов, И.В. Черепанов. – СПб.: ГОУ “СПбГДТЮ”, 2001. – 64 с.
10. Констатинов В.М. Охрана природы: Учеб. Пособие для студ. Высш. пед. учеб. Заведений. – М.: Издательский центр “Академия”, 2000.
11. Литвинова Л.С., Жиренко О.Е. Нравственно-экологическое воспитание школьников: Основные аспекты, сценарии мероприятий. 5-11 классы. – М.: 5 за знания, 2005. – 208 с.
12. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, дополн. расширенное – СПб.: Крисмас+, 2000. – 118 с.
13. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. 3-е изд., перераб. и дополн. – СПб.: Крисмас+, 2004. – 248 с.
14. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство./ Под ред. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 2000. – 164 с.
15. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. К.х.н. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+,

2003. – 176 с. – 176 с.

16. Нинбург Е.А. Технология научного исследования: Методические рекомендации. – СПб, 2000. – 28 с.
17. Основы исследовательской деятельности учащихся: Спецкурс для профильного обучения / авт.-сост.: Т. Александрова, В. Андреев, Т. Герасименко и др. – СПб.: Амфора, 2005. – 261 с.
18. Петрова Л.Н., Шендерович А.В., Яковлева Т.Е. Программа учебно-тренировочного сбора клуба КЭТ «Неразгаданная планета» // Учимся творчеству (интегративные формы работы в сфере дополнительного образования детей): сборник под ред. Т.М. Гусенцовой, А.Е. Зимбули, Л.А. Ясюковой. – СПб, 2003. – 134 с.
19. Тарасов А.И. Эколого-ботанические экскурсии в природу: Учебно-методическое пособие. – Сургут: “Северный дом”, Ханты-Мансийск: Окружной экологический фонд, 1995. – 88 с.
20. Хайтов В.М. Использование математических методов в биологических исследованиях школьников. – СПб: издательство СПбГДТЮ, 2005. – 81 с.
21. Харитонов Н.П. Методические основы учебно-исследовательской деятельности учащихся в полевой биологии. – М.: Лесная страна, 2008. – 30 с.
22. Шовен Р. Поведение животных: Пер. с фр. / под ред. и с предисл. Л.В. Крушинского. Изд. 2-е — М.: книжный дом «Либроком», 2009.
23. Эколого-аналитические методы исследования окружающей среды: Учебное пособие / Т.И. Прожорина, Н.В. Каверина, А.Н. Никольская, Е.Ю. Иванова, А.И. Федорова, Г.А. Анциферова, А.Г. Муравьев, М.А. Михеева, В.В. Сиваченко, Т.Ф. Трегуб. – Воронеж: Издательство «Истоки», 2010. – 304 с.

Список литературы для учащихся

1. Андреев В.П., Марков А.Г., Дубенская Г.И., Сороколетова Е.Ф. Биология. Толковый словарь (с английскими эквивалентами): около 500 терминов / Под общ. Ред. Проф. В.П. Соломина и доц. В.П. Андреева: 2-е изд., перераб. И доп. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2006. – 660 с.
2. Андреева В.М. Почвенные и аэрофильные зеленые водоросли (Chlorophyta:Tetrasporales, Chlorosarcinales.) – СПб.: Наука, 1998, - 351 с.
3. Биоразнообразие Ленинградской области (Водоросли. Грибы. Лишайники. Мохообразные. Беспозвоночные животные. Рыбы и рыбообразные). – Сб. статей/ Под ред. Н.Б. Балашовой, А.А. Заварзина. – СПб.: изд-во С.- Петерб. Ун-та, 1999. - 432 с.
4. Валягина-Малютина Е.Т. Деревья и кустарники Средней полосы Европейской части России: Определитель. – СПб: “Специальная Литература”, 1998. – 112 с.
5. Иллюстрированный определитель растений Карельского перешейка / Под ред. А.Л. Буданцева и Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит; Издательство СПХФА, 2000. – 478 с.
6. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области/ Под ред. А.Л. Буданцева и Г.П. Яковлева. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 799 с.

7. Красная книга природы Ленинградской области. Глав. Ред. серии Г.А. Носков. Том 2. Растения и грибы/ Отв. ред. Н.Н. Цвелев. – СПб: АНО НПО “Мир и Семья”, 2000. – 671 с.
8. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. Пособие для учителей. Ч.1. Кругоротые, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. – М.: Просвещение, 1974. – 190 с.
9. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. Пособие для учителей. Ч.2. Птицы.– М.: Просвещение, 1974. – 286 с.
10. Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана. В 2-х томах. – Л.: Изд-во Ленингр. Унта, 1983.
11. Мир растений. В 7 т. / Редкол. А.Л. Тахтаджян (гл. ред.) и др. Т. 2. Грибы / Под ред. М.В. Горленко. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1999. – 475 с.
12. Михеев А.В. Определитель птичьих гнёзд. Учеб. Пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов. Изд. 3-е, перераб. – М.: Просвещение, 1975. – 175 с.
13. Николай Иванович Вавилов: Очерки, воспоминания, материалы. – М.: Наука, 1987. – 487 с.
14. Павлов И.П. Рефлекс свободы. – СПб.: Питер, 2001. – 424 с.
15. Полевой определитель пресноводных беспозвоночных. Сост. А.В. Полоскин, В.М. Хайтов. – СПб., 2000.
16. Прометей (В.И. Вернадский. Материалы к биографии): Ист.-биограф. альм., сер. “Жизнь замечат. Людей”. Т. 15/ сост. Г. Аксенов; Науч. Ред. И.И. Мочалов. – М.: Молодая гвардия, 1988. – 352 с.
17. Популярный биологический словарь/ Н.Ф. Реймерс. – М.: Наука, 1990. – 544 с.
18. Рундина Л.А. Зигнемовые водоросли России (Chlorophyta: Zygnematoophyceae, Zygnematales). – СПб.: Наука, 1998, - 351 с.
19. Рябова В.Н., Васильева В.А. Полевой атлас-определитель растений-индикаторов трофического уровня пресноводных водоемов. Выпуск III. - СПб.: Изд-во ВВМ, 2013, 48 с.
20. Смирнов Л.Э., Кривошеев С.В., Ганнибал Ф.Б. Грибы Ленинградской области и Санкт-Петербурга. – СПб: Региональный издательский дом, 2012. – 320 с. с илл.
21. Тинберген Н. Поведение животных. Пер. с англ. О. Орлова и Е. Панова. Предисл. К.Э. Фабри. – М.: Мир, 1978. – 192 с.
22. Философия ботаники/ Карл Линней. – М.: Наука, 1989. – 452 с.
23. Ханин М.И. Практикум по культуре речи, или как научиться красиво и убедительно говорить: Учеб. Пособие. – СПб.: «Паритет», 2003. – 192 с.
24. Храбрый В.М. Птицы Санкт-Петербурга. – СПб., 1991.
25. Шапиро Я.С. Определитель наземных раковинных моллюсков Северо-Запада России, - СПб, 1999. – 18 с.

Интернет-источники

1. <http://www.infoeco.ru/index.php?id=57> Экологический портал Санкт-Петербурга
2. http://eco-bio.spb.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=66 Эколога-биологический центр Крестовский остров
3. <http://www.n-svirsky.ru/> Нижне-Свирский государственный природный заповедник
4. <http://www.spbzoo.ru/> Официальный сайт Ленинградского зоопарка
5. <http://dokpro.net/flora-fauna/> Документальные фильмы о животных и дикой природе
6. <http://coolmult.ru/publ/4> Детям о животных «Я познаю мир»
7. <http://www.zooclub.ru/> ЗООКЛУБ мегаэнциклопедия о животных
8. http://zdravtorg.ru/mikroskopy_uchebnye Микроскоп детский, школьный, учебный, студенческий
9. <http://www.botsad-spb.com/> Ботанический сад имени Петра Великого
10. <http://ecobiocentre.ru/naturalist/ornitolog.php> Всероссийская сеть объединений юных орнитологов
11. <http://oopt.spb.ru/> ГКУ Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга
12. <http://www.ooptlo.ru/> Особо охраняемые территории Ленинградской области
13. <http://oopt.aari.ru/> ИАС ООПТ России
14. <http://www.plantarium.ru/> / Онлайн определитель растений.