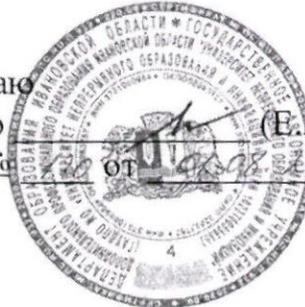


Департамент образования Ивановской области

Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования  
Ивановской области «Университет непрерывного образования и инноваций»

Рассмотрено на заседании Ученого  
совета  
Протокол № 6 от 23.06.2022

Утверждаю  
Директор (Е.А. Юферова)  
Приказ № 210 от 23.06.2022



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Тропойю исследователя»

(естественнонаучная направленность)

Уровень базовый

Возраст детей 13-16 лет

Срок реализации – 1 год

Автор:  
Агапова Ирина Борисовна

Иваново 2022

## Содержание

	Стр.
<b>I. Комплекс основных характеристик программы</b>	<b>3</b>
Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	6
Содержание программы	8
Прогнозируемый результат и формы аттестации	10
<b>II. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	<b>18</b>
Условия реализации программы	18
Материально-техническое обеспечение	19
Методическое обеспечение	19
Воспитательная работа по программе	21
Календарный учебный график	22
Литература и источники	26
<b>Приложения</b>	<b>30</b>
Примерная тематика учебно-исследовательских работ	30
Примеры оценочных материалов	31

## **I. Комплекс основных характеристик программы**

### **Пояснительная записка.**

Программа «Тропой исследователя» - дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Она включает в себя теоретические и практические занятия и рассчитана на 1 год обучения (36 часов). Программа реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью дополнительного образования (ФЗ № 273 - ст.2, п.25).

**Тип программы по функциональному назначению** - общеразвивающая

**Направленность программы** – естественнонаучная.

**Направление (вид) деятельности** – экология, биология.

**Уровень освоения** – базовый.

**Форма обучения по программе:** очная, с применением дистанционных технологий.

**Используемые образовательные технологии:** метод проектов, обучение в сотрудничестве, интерактивные технологии, ИКТ, кейс-технологии.

**Педагогическая целесообразность программы** «Тропой исследователя» заключается в том, что она дополняет программы школьного цикла практическими занятиями, учебно-исследовательской и проектной деятельностью. В ходе реализации программы у обучающихся формируется мотивация на решение поставленной задачи или проблемы. Программа построена с учетом регионального компонента, что позволяет обучающимся познакомиться с экосистемами средней полосы России и сформировать экологически ориентированную систему ценностей. Обучающиеся приобретают навыки сбора и обработки материала для написания учебно-исследовательской работы или проекта, оформления и представления проектной или учебно-исследовательской работы.

**Целевая аудитория.** Программа ориентирована на обучающихся среднего и старшего школьного возраста. На данном этапе у обучающихся сформировано представление об окружающем мире, и они готовы к расширению и углублению знаний в данной области.

**Возраст обучающихся:** 13-16 лет, старший подростковый возраст, который характеризуется переходом от ребенка к взрослому во всех сферах – физической (конституциональной), физиологической, личностной (нравственной, умственной, социальной).

В подростковом возрасте закладываются основы и намечаются общие направления формирования моральных и социальных установок личности, он соответствует самоопределению и характеризуется осознанным стремлением познакомиться с ролями исследователя и достичь определенных результатов.

**Режим занятий.** Занятия проводятся в группе, 2 раза в месяц.

**Продолжительность** одного занятия – 2 часа.

**Общее количество часов** – 36.

**Продолжительность образовательного процесса:** 36 учебных недель (в том числе и в каникулярный период). Начало занятий 15 сентября. Окончание учебного года 31 мая.

**Наполняемость групп** – 8-12 человек. При оформлении учебно-исследовательских работ, обработке материала могут проводиться групповые и индивидуальные консультации, в том числе в онлайн-режиме.

Набор обучающихся в группы – свободный. Группы могут комплектоваться из разновозрастных и одновозрастных детей.

**Актуальность программы** обусловлена необходимостью приобретения учащимися опыта написания учебно-исследовательских работ естественнонаучной направленности и осуществления профориентационной работы. В современном образовательном пространстве одной из главных задач является деятельность по развитию творчески одаренной личности обучающегося через научно-исследовательскую и проектную деятельность. Эти виды деятельности имеют многоцелевую и многофункциональную направленность, легко могут быть

интегрированы в образовательный процесс. Особую роль приобретает проектирование, как определяющая черта современного мышления в условиях инновационной образовательной среды.

Программа может использоваться как в системе дополнительного образования, так и (при соответствующей корректировке) в качестве факультативного курса для специализированных классов.

**Новизна программы** заключается в том, что её основу составляет учебно-исследовательская деятельность обучающихся, организованная через индивидуальные образовательные маршруты. Естественнонаучная картина мира формируется у обучающихся на основе кейс-технологий.

Программа направлена на выявление обучающихся с особыми образовательными потребностями, интересующихся исследовательской и проектной деятельности, с целью их дальнейшего вовлечения в образовательный процесс (программы продвинутого уровня: интенсивные, регулярные и дистанционные) и их дальнейшее пост-сопровождение.

**Педагогическая целесообразность и практическая значимость** программы заключаются в том, что занятия предоставляют возможность приобретения практического опыта взаимодействия в природно-социальной среде, обеспечивают условия для профессиональной ориентации, формирования социальной активности и гражданской позиции обучающихся. Учебные школьные программы уделяют мало времени практической деятельности обучающихся, а также изучению природы родного края, что особенно важно с учетом задачи экологизации образования.

**Отличительными особенностями программы являются:**

- формирование у обучающихся навыков исследовательской деятельности;
- сочетание традиционной организации образовательной среды и образовательных кейсов;
- выбор обучающимися индивидуальных образовательных маршрутов;
- моделирование образовательной среды под конкретные учебные задачи с использованием некоторых технологий нового поколения;
- включение в работу всех участников образовательного процесса, в котором педагог выступает как наставник и партнер.

Программа может быть реализована в сетевой форме.

Часть занятий может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий или адаптирована к дистанционным форматам. В этом случае реализация программы осуществляется с учетом требований Постановления Главного государственного санитарного врача РФ №2 от 28.01.2021 г. «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и Распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.12.2021 г. № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации».

**Цель программы:**

Углубление знаний обучающихся в области биологии и экологии.

**Задачи программы:**

Образовательные:

- ✓ Расширение знаний в области биологии и экологии.
- ✓ формирование ключевых навыков (компетентностей), имеющих универсальное значение: решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, сотрудничества, коммуникативные;
- ✓ формирование навыков работы с объектами живой природы;
- ✓ обучение самостоятельной исследовательской деятельности,
- ✓ углубление знаний по экологическому краеведению.

Развивающие:

Создание условий для развития

- ✓ Развитие творческих способностей обучающихся, развитие самостоятельности и инициативы, интереса к исследовательской деятельности;
- ✓ Подготовка обучающихся к профессиональному выбору;
- ✓ Повышение у детей мотивации к изучению природного окружения;
- ✓ Формирование у детей и подростков целостной картины окружающего мира;
- ✓ Формирование навыков самостоятельной работы

Воспитательные:

- ✓ Воспитание нравственных качеств личности, соответствующих общечеловеческим ценностям;
- ✓ Привлечение детей к конкретной природоохранительной работе и ее пропаганде;
- ✓ Воспитание умения организовывать свою деятельность: определять ее цели и задачи, выбирать средства реализации и применять их на практике;
- ✓ Воспитание культуры межличностных отношений через систему коллективного творчества в условиях коллектива, формирование умения взаимодействовать с другими людьми в достижении общих целей, оценивать достигнутые результаты.

Программу можно логически разделить на 2 блока.

Первый образовательный блок представляет собой программы начального этапа обучения обучающихся, основанный на изучении основ экологии.

Второй блок включает освоение методик экологических исследований. В процессе изучения учебного материала второго блока учащиеся должны непосредственно перейти к учебно-исследовательской деятельности и самостоятельно выполнить индивидуальное или групповое исследование. Много времени отводится определению природных объектов, освоению навыков обработки материалов, решению задач.

**Учебно-тематический план**

№ п.п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		ВСЕГО	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Предмет и задачи экологии. Экология как наука. Человек и окружающая среда</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	Вводное тестирование. Решение экологических задач. Тестирование по окончании теоретического курса
1.1.	Введение. Предмет и задачи экологии. Инструктаж по технике безопасности. Экология как наука. Окружающая среда. Естественнонаучные открытия. Достижения науки и техники и экология.	2	1	1	Вводное тестирование. <i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
1.2.	Взаимосвязи организмов и окружающей среды Экологические факторы	2	1	1	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
1.3.	Экосистемная организация живой природы. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме.	2	1	1	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
1.4.	Законы экологии	2	1	1	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
1.5.	Биосфера. Биоразнообразие. Охрана биоразнообразия.	2	1	1	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
1.6.	Популяционная экология	2	1	1	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
1.7.	Экологические проблемы, и пути их решения. Охрана окружающей среды. Зеленая экономика.	2	1	1	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i> <i>Тестирование по итогам теоретического курса</i>
<b>2.</b>	<b>Организация проектной и исследовательской работы</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	Защита (представление) учебно-исследовательской работы (проекта)
2.1.	Проектная и исследовательская деятельность по экологии: особенности и различия.	2	1	1	Разработка программы проведения исследований

2.2.	Методы и основные направления экологических исследований	2	1	1	Оценка навыков освоения методов
2.3.	Методы изучения водных экосистем	4	2	2	Проверка практических навыков по освоению методик и определению материала. Тестирование
2.4.	Растительные сообщества и методы их изучения	2	1	1	Проверка практических навыков по освоению методик и определению материала
2.5.	Некоторые направления и методы фаунистических исследований	2	1	1	Проверка практических навыков по освоению методик и определению объектов животного мира. Экологические игры
2.6.	Антропогенные воздействия. Биоиндикационные методы оценки состояния окружающей среды. Методы оценки степени антропогенного воздействия на окружающую среду.	2	1	1	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
2.7.	Методы статистической обработки и анализ данных	2	1	1	Решение практических и расчетных задач с применением статистической обработки.
2.8.	Выполнение учебно-исследовательской работы (проекта). Сбор и анализ данных, их описание. Оформление текста исследовательской работы или проекта	2	-	2	Анализ собранных данных. Текстовое оформление учебно-исследовательской работы (проекта)
2.9.	Принципы презентации проекта. Правила публичного выступления. Подготовка презентации	2	1	1	Подготовка презентации учебно-исследовательской работы (проекта)
2.10.	Итоговая мини-конференция по защите учебно-исследовательских работ (проектов)	2	-	2	Защита (представление) учебно-исследовательской работы (проекта)
	<b>Итого</b>	<b>36</b>			

## Содержание программы

**Тема 1. Предмет и задачи экологии. Экология как наука. Человек и окружающая среда. (16 часов).**

**1.1. Экология как наука. Окружающая среда. Естественнонаучные открытия. Достижения науки и техники и экология. Учение о биосфере (2 часа).**

Теория. Ознакомительная беседа. Проведение инструктажа по технике безопасности. Введение в экологию. Экологическое равновесие, его составляющие. Вводное тестирование. Экология - наука о «Доме». Понятие окружающей среды. Основные среды жизни: вода, почва, наземно-воздушная среда. Организм как среда жизни. Понятие сообщества, биоценоза, биотопа, экосистемы. Учение о биосфере.

Практика. Описание модельного сообщества. Решение экологических задач.

**1.2. Взаимосвязи организмов и окружающей среды. Экологические факторы (2 часа)**

Теория. Факторы окружающей среды. Понятие абиотических, биотических и антропогенных факторов. Зависимость организмов от факторов среды. Экологические адаптации организмов. Жизненные формы организмов. Толерантность. Закономерности действия факторов. Экологическая ниша.

Практика. Решение экологических задач. Проведение опытов, освоение измерительного оборудования. Измерение значений некоторых факторов среды.

**1.3. Экосистемная организация живой природы. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме (2 часа).**

Теория. Понятие экосистемы. Структура наземной и водной экосистемы. Связь между живыми организмами и окружающей средой. Автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Устойчивость экосистемы. Динамическое равновесие. Экологическая сукцессия. Продуктивность экосистемы. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Гомеостаз и сукцессия экологической системы. Круговорот углерода. Круговорот азота. Круговорот фосфора. Круговорот воды.

Практика: Решение экологических задач.

**1.4. Законы экологии (2 часа).**

Теория. Основные законы и принципы экологии. Их значение. Законы Б. Коммонера.

Практика. Решение экологических задач

**1.5. Биосфера. Биоразнообразие. Охрана биоразнообразия (2 часа).**

Теория. Понятие «Биологическое разнообразие». Биоразнообразие и устойчивость экосистем. Видовое разнообразие как отражение представлений о биологическом разнообразии. Воздействие человечества на биологическое разнообразие. Охрана биоразнообразия. Редкие виды Ивановской области. Красная книга. Особо охраняемые природные территории как основа сохранения биологического разнообразия.

Практика. Определение видов животных и растений по коллекциям и гербарным образцам.

Экологические игры: брэйн-ринг «Биологическое разнообразие Ивановской области».

**1.6. Популяционная экология.** Определение популяции, ее свойства, динамика. Структура популяции. Взаимоотношения в популяции.

**1.7. Экологические проблемы, и пути их решения. Охрана окружающей среды. Зеленая экономика (2 часа).**

Теория. Глобальные экологические проблемы. Экологический мониторинг. Экологический контроль состояния окружающей среды. Ресурсосбережение. Использование вторичных ресурсов. Энергосбережение и изменение климата. Экологический след. Зеленая экономика.

Практика. Решение экологических задач. Практическая работа: Калькулятор для расчета экологического следа

**Тема 2. «Организация проектной и исследовательской работы по экологии».**

**2.1. Проектная и исследовательская деятельность по экологии: особенности и различия (2 часа).**

Теория. Основные направления экологических исследований. Структура исследования. Основные принципы проведения исследований и обработки результатов. Формы и методы научных исследований. Структура учебно-исследовательской и проектной работы. Правила работы с информационными источниками.

Практика. Работа с литературными источниками и поиск необходимых источников (электронных ресурсов) в сети Интернет. Самостоятельная работа обучающихся по анализу источников информации. Подготовка обзора литературы и источников.

## **2.2. Методы и основные направления экологических исследований (2 часа).**

Теория. Особенности исследовательских работ по экологии. Этапы исследовательской работы. Выбор объекта, предмета и темы исследования.

Выбор и отработка методов сбора материала исследования. Инструментальные методы и инструментальное обеспечение методик. Общие принципы оформления работы (проекта). Разделы учебно-исследовательской работы: введение, обзор литературы и источников, характеристика района исследований, материал и методики, результаты и обсуждение, выводы, рекомендации, список литературы, приложения.

Практика. Разработка программы исследований. Отбор оборудования для проведения исследований и его освоение.

## **2.3. «Методы изучения водных экосистем» (4 часа).**

Теория (2 часа). Экология водных экосистем. Экологические последствия загрязнения природных вод. Нормирование и регулирование качества воды в водоёмах. Методы и приборы контроля качества воды в водоёмах.

Описание водоема. Физико-химические методы изучения качества природных вод. Органолептические показатели. Химические методы определения качества воды.

Биологические индикаторы качества природных вод. Растения и животные- индикаторы чистой и грязной воды. Сапробность. Правила отбора проб макрозообентоса. Группы зообентоса. Оценка качества воды по составу макрозообентоса. Метод С.Г. Николаева. Биотический индекс Вудивисса Индекс Майера. Индекс Пантле-Букка в модификации Сладчека.

Практика (2 часа). Химические методы определения качества воды. Практическая работа «Определение качества воды по составу макрозообентоса» (на основе имеющегося материала или в форме видеоэкскурсии). Определение класса качества вод по наиболее часто используемым методам.

## **2.4. «Растительные сообщества и методы их изучения» (2).**

Теория. Принципы изучения растительных сообществ. Типы растительных сообществ, их классификация. Определение характера и степени воздействия фитоценоза на остальные компоненты биогеоценоза; оценка прямого и косвенного воздействия на фитоценоз со стороны хозяйственной деятельности человека. Понятие «флора». Эколого-морфологическая классификации жизненных форм растений. Экологические группы растений. Ассоциация. Экскурсионно-рекогносцировочные маршрутные исследования. Метод пробных площадок. Описание древесных фитоценозов. Бонитет. Формула древостоя. Методики геоботанического описания растительных сообществ. Фенофаза. Обилие. Шкала Браун-Бланке. Жизненность. Растительные ресурсы.

Практика. Определение растений. Определение формул древостоя. Решение задач.

## **2.5. Некоторые направления и методы фаунистических исследований (2 часа).**

Теория. Методы проведения фаунистических исследований. Принципы проведения исследований фауны. Простейшие методики учета птиц. Маршрутный учет птиц с учетом дальности обнаружения. Методы учета численности млекопитающих. Методы изучения насекомых.

Практика. Практическое занятие или мини-экскурсия (видеэкскурсия) «Учет птиц на неограниченной полосе учета». Обработка результатов. Определение птиц по чучелам или фотографиям. Изучение голосов птиц по звуковым определителям.

## **2.6. Антропогенные воздействия. Биоиндикационные методы оценки состояния окружающей среды. Методы оценки степени антропогенного воздействия на окружающую среду (2 часа).**

Теория. Программа проведения комплексного экологического обследования территории. Основные методы биоиндикации. Простейшие практические методы определения степени антропогенного воздействия на экосистемы. Экология и здоровье.

Практика. Освоение методик «Комплексная оценка антропогенного воздействия на местность», «Оценка степени загрязнения воздуха методом лишеноиндикации», «Метод флуктуирующей асимметрии».

## **2.7. Методы статистической обработки и анализ данных (2 часа).**

Теория. Методы статистической обработки данных, полученных в результате исследований. Общие индексы, применяемые при фаунистических и флористических исследованиях. Оценка достоверности результатов. Примеры расчетов. Построение графиков. Программное обеспечение, применяемое при обработке данных.

Практика. Обработка результатов собственных исследований с использованием методов статистической обработки. Решение задач.

Решение практических и расчетных задач с применением статистической обработки.

## **2.8. «Выполнение учебно-исследовательской работы (проекта). Сбор и анализ данных, их описание. Оформление текста исследовательской работы или проекта» (2 часа).**

Теория. Основные принципы сбора и анализа данных, полученных в ходе исследования (эксперимента). Постановка цели и задач исследований. Планирование исследования (эксперимента). Принципы и правила оформления учебно-исследовательских работ.

Практика. Оформление результатов собственного исследования. Работа с данными, обобщение и анализ. Построение графиков и таблиц, их анализ и описание. Оформление результатов и выводов по работе.

## **2.9. Принципы презентации проекта. Правила публичного выступления.**

Теория. Особенности представления исследовательской и проектной работы. План и структура презентации. Правила оформления презентации. Принципы подготовки успешного выступления.

Практика. Подготовка презентации на основе результатов собственного исследования. Подготовка доклада.

## **2.10. Мини-конференция по защите работ**

Теория. Что представляет собой конференция. Основные правила проведения исследовательских конференций. Правила и принципы ведения научной дискуссии.

Практика. Защита выполненных работ.

## **Планируемые результаты и формы аттестации**

При освоении программы у обучающихся формируются следующие компетенции:

### ***Предметные результаты:***

- расширение и углубление знаний, умений и навыков по предметам естественнонаучного цикла;
- знание основных экологических законов, терминов и понятий;
- умение планировать и проводить исследование;
- наличие навыков работы с различным оборудованием;
- умение оценивать информацию;
- умение работать с различными информационными источниками и грамотно проводить их

анализ;

- владение несколькими методиками экологических исследований;
- освоение навыков успешного публичного выступления.

***Метапредметные результаты:***

- самостоятельное определение цели обучения, соотнесение своих действий с планируемыми результатами;
- осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определение способов действий и коррекция их в соответствии с изменением условий и требований;
- умение выстроить взаимоотношения в команде и успешно осуществлять коммуникацию с ее членами.

***Личностные результаты:***

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- формирование социальных и коммуникативных компетенций;
- развитие критического мышления,
- развитие творческого потенциала;
- повышение информационной компетентности обучающихся;
- формирование профессионального самоопределения обучающихся в соответствии с их желаниями, способностями и индивидуальными особенностями.

**Обучающиеся по окончании программы «Тропой исследователя» должны:**

- знать основные законы и понятия экологии,
- иметь представление о многообразии живой природы;
- иметь представление о биоразнообразии Ивановской области;
- уметь работать с определителями и определять с их помощью природные объекты
- знать основные принципы организации исследования;
- знать основные правила оформления, представления исследовательских работ;
- уметь работать с научной литературой;
- уметь решать экологические задачи и ситуации
- Иметь навыки работы по основным методам экологических исследований.

**Мониторинг результатов обучения и критерии оценки обучающихся проводится на основе следующих показателей:**

- Теоретическая подготовка и основные общеучебные компетенции (оценка приобретенных в процессе освоения образовательной программы предметных и общеучебных знаний, умений, навыков);
- Практическая подготовка (освоение способов решения проблем и задач творческого и поискового характера; формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия; определять самые эффективные способы достижения результата; формирование умения понимать причины успеха/неуспеха своей деятельности; овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей);
- Достижения воспитанников (выражающиеся в изменении личностных качеств ребенка под влиянием занятий в объединении) - участие в экологических акциях, олимпиадах, конкурсах.

Формы определения результативности детей по программе: тестирование, опрос, игра, олимпиада, конкурс, защита презентаций, конференция.

При текущем контроле на всех занятиях используется выявление рейтинга каждого ребенка (с этой целью за каждый правильный ответ выдаются карточки, и ведется их учет). Таким образом, каждый из детей может достичь своих результатов, и заинтересован в их улучшении.

Репродуктивная деятельность обучающихся строится различными способами. Решение экологических задач позволяет проверить знания обучающихся, которые они могут применить в каждой конкретной ситуации или для решения определенной проблемы.

Для наблюдения за индивидуальной динамикой роста знаний детей автор проводит тестирование в начале, в середине и конце учебного года.

Знания детей оцениваются и по уровню учебно-исследовательских работ, защищаемых учащимися. Учащиеся выбирают тему индивидуального или группового исследования по выполнению которой получают необходимые консультации (как в очном, так и в дистанционном формате с использованием сети Интернет).

Эффективность реализации программы оценивается с использованием следующих методов:

1. «Мониторинг результатов освоения дополнительной образовательной программы».

Показатели (оцениваемые результаты)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов	Методы диагностики
<p><u>I. Теоретическая подготовка:</u> 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы).</p>	<p><i>Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям.</i></p>	<p><i>Минимальный уровень</i> (овладел менее чем 1/2 объёма знаний, предусмотренных программой);</p>	1	<p>Наблюдение викторина, олимпиада, итоговая работа, и др.</p>
		<p><i>Средний уровень</i> (объём усвоенных знаний составляет более 1/2);</p>	2	
		<p><i>Максимальный уровень</i> (освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период).</p>	3	
<p>1.2. Владение специальной терминологией.</p>	<p><i>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии.</i></p>	<p><i>Минимальный уровень</i> (, как правило, избегает употреблять специальные термины);</p>	1	<p>Опрос, наблюдение</p>
		<p><i>Средний уровень</i> сочетает специальную терминологию с бытовой);</p>	2	
		<p><i>Максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием).</p>	3	
<p><u>II. Практическая подготовка :</u> 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы).</p>	<p><i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.</i></p>	<p><i>Минимальный уровень</i> (овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);</p>	1	<p>Наблюдение итоговые работы.</p>
		<p><i>Средний уровень</i> (объём усвоенных умений и навыков составляет более 1/2)</p>	2	
		<p><i>Максимальный уровень</i> (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).</p>	3	
<p>2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением.</p>	<p><i>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения.</i></p>	<p><i>Минимальный уровень</i> (испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием);</p>	1	<p>Наблюдение</p>
		<p><i>Средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога);</p>	2	
		<p><i>Максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей);</p>	3	

2.3. Творческие навыки.	<i>Креативность в выполнении практических заданий.</i>	<i>Начальный (элементарный) уровень развития креативности (в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); Репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).</i>	1  2  3	Наблюдение итоговые работы
III. Общеучебные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу.	<i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы.</i>	<i>Минимальный уровень умений (учащийся испытывает серьёзные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога). Средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей); Максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей).</i>	1  2  3	Анализ.  Исследовательские работы.
3.1.2. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования).	<i>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе.</i>	Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение
3.2. Учебно-коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога.	<i>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога.</i>	Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией.	<i>Свобода владения и подачи учащимся подготовленной информацией.</i>	Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии.	<i>Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.</i>	Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать своё	<i>Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и</i>	Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.		Наблюдение

<i>рабочее (учебное) место.</i>	<i>убирать его за собой.</i>			
<i>3.3.2. Умение аккуратно выполнять работу.</i>	<i>Аккуратность и ответственность в работе.</i>	Удовлетворительно – хорошо – отлично.		Наблюдение

Количество набранных баллов соответствует уровню:

8-6 высокий уровень

5-4 средний уровень

3-0 низкий уровень

## 2. «Мониторинг личностного развития ребенка в процессе освоения им дополнительной образовательной программы».

Показатель (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностики
<b>1. Организационно – волевые качества:</b>				
1.1. Терпение.	Способность переносить (выдержать) известные нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности.	Терпения хватает меньше чем на ½ занятия. Терпения хватает больше чем на ½ занятия. Терпения хватает на всё занятие.	0 5 10	Наблюдение.
1.2. Воля.	Способность активно побуждать себя к практическим действиям.	Волевые усилия побуждаются извне. Иногда – самим учащимся Всегда – самим учащимся	0 5 10	Наблюдение.
1.3. Самоконтроль.	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному свои действия)	Постоянно находится под воздействием контроля извне. Периодически контролирует себя сам. Постоянно контролирует себя сам.	0 5 10	Наблюдение.
<b>2. Ориентационные качества.</b>				
2.1. Самооценка.	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям.	Завышенная. Заниженная. Нормальная.	0 5 10	Анкетирование.
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении.	Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы.	Интерес к занятиям продиктован ребёнку извне. Интерес периодически поддерживается самим ребёнком. Интерес постоянно поддерживается самостоятельно.	0 5 10	Тестирование.
<b>3. Поведенческие качества.</b>				
3.1. Конфликтность (отношение к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия).	Способность занять определённую позицию в конфликтной ситуации.	Периодически провоцирует конфликты. Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать. Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты.	0 5 10	Тестирование
3.2. Тип сотрудничества (отношение к общим делам объединения).	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные.	Избегает участия в общих делах. Участвует при побуждении извне. Инициативен в общих делах.	0 5 10	Наблюдение.

Уровни: низкий 5 – 30; средний 31 – 40; высокий 41 – 60.

### 3. «Индивидуальная оценочная карта учащегося».

Показатели	Начало года (баллы)	Конец года (баллы)
<b>I. Теоретическая подготовка ребёнка:</b>		
1.1. Теоретические знания:		
1.2. Владение специальной терминологией.		
<b>II. Практическая подготовка ребёнка:</b>		
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой:		
2.1.1. Работа по схемам, карточкам – образцам.		
2.1.2. Знание логики исследования, опыта		
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением.		
2.3. Творческие навыки.		
<b>III. Общеучебные умения и навыки ребёнка:</b>		
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:		
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу.		
3.1.2. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу.		
3.2. Учебно-коммуникативные умения:		
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога.		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией.		
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии.		
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:		
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место.		
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.		
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу.		
<b>IV. Предметные достижения учащегося:</b>		
На уровне детского объединения.		
На уровне школы.		
На уровне района.		
На федеральном уровне.		

#### 4. Диагностика экологической культуры обучающихся

*На выявление индивидуального смысла о природе, ее компонентах, взаимодействии человека и природы:*

- «Природа - это...»;
- «Природа состоит из...»;
- «Для меня природа...»;
- «В жизни человека природа...»;
- «Природа дает человеку...»;
- «Охранять природу – значит...»;

*На выявление отношения к природе, понимания многосторонней ценности природы:*

- «Человек относится к природе...»;
- «Я отношусь к природе...»;
- «**Я люблю природу за то, что...**»;
- «Я люблю бывать на природе...»;
- «В природе мне нравится...»;
- «Любить природу – значит...»;
- «Природа дает мне...»;
- «Мое отношение к природе...»;
- «Природа прекрасна...»;
- «Общение с природой дает мне...»;

*На выявление мотивов экологической деятельности, отношения к природе:*

- «Я люблю природу, так как...»;
- «Я люблю бывать на природе, потому что...»;
- «Я стараюсь не наносить вреда природе, так как...»;
- «Когда я рву цветы в степи, я не задумываюсь о...»;
- «Когда я вижу, что кто-то ломает ветку на дереве, то...»;
- «Я убежден, что человек должен относиться к природе...»;

*На выявление индивидуального смысла об экологической культуре человека, компонентах экологической культуры:*

- «Экологическая культура человека – это...»;
- «Экологическая культура человека представляет...»;
- «Ответственно относится к природе – это значит...»;
- «Моя экологическая культура...»;
- «Экологическая культура складывается...»;
- «Знание человеком природы позволяет ему...»;
- «Основными правилами поведения человека в природе являются...»;
- «Проявляя заботу о природе, я умею...»;
- «Свою деятельность по охране природы я оцениваю как...»;
- «Моя деятельность по охране природы заключается в том

## II. Комплекс организационно-педагогических условий

### Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

Осуществление учебного процесса требует наличия укомплектованного оборудования двух типов – лабораторного оборудования и технических средств обучения. В каждом из этих типов можно выделить две группы оборудования – общее и специальное.

Общее лабораторное оборудование – это помещение классного типа со школьной доской или флипчартом, партами и стульями, раковиной, электророзеткой, а также: полотенце, ножницы, мусорное ведро, указки и расходные материалы: скотч, бумага, мел, маркеры, интерактивная доска.

Специальное лабораторное оборудование: лупы, предметные и покровные стёкла, комплекты микропрепаратов, препаровальные иглы, булавки, скальпели, лезвия, колбы, пробирки (большие и малые) и стойки для них, биологические коллекции, коробки, банки, сачки (воздушные, водные и малые водные), пинцеты, кюветы (ванночки), чашки Петри

(большие и малые), перочинный нож, лопатки-копалки; расходные материалы: марля, вата, этиловый спирт, формалин, этилацетат, спиртовой раствор йода, бриллиантовый зелёный.

Для работы необходим кабинет, оснащенный современной компьютерной техникой (несколько процессоров и мониторов, или ноутбуков, сканер, колонки, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель).

Рекомендуемые технические средства обучения общего назначения: удлинитель, настольные лампы, цветной струйный принтер). ТСО специального назначения: микроскопы с полным комплектом аксессуаров, биноклярные микроскопы (в том числе с возможностью подключения видеокамеры и вывода изображения объектов на экран), осветители (индивидуальные), бинокли, цифровые фото- и видеокамеры, оборудование для проведения химических исследований.

Для работы по программе желательно иметь следующее оборудование и материалы:

1. Фотографии, иллюстрации, таблицы, диски (CD, DVD), видеоматериалы с изображением объектов живой природы.
2. Опросные карты и обобщающие таблицы
3. Гербарии растений средней полосы Европейской части России, коллекции мхов, лишайников, грибов и т.д.
4. Коллекции видов различных групп животных (насекомых, моллюсков, гидробионтов и т.д.) как смонтированные, так и разрозненные для определения.
5. Чучела, тушки птиц и млекопитающих. Коллекции черепов млекопитающих.
6. Коллекции микропрепаратов.

Программа может быть адаптирована к дистанционному формату. При этом занятия должны проводиться в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ №2 от 28.01.2021 г. «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102030022>) и Распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.12.2021 г. № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» (<https://base.garant.ru/403175723/>).

При проведении занятий могут быть использованы платформы «Сферум», TrueConf, Телеграм.

#### **Методическое обеспечение**

При реализации программы предусматривается применение следующих дидактических форм и методов:

##### 1. Аудиторно-лабораторные:

- пассивные методы: лекция, рассказ, объяснение, метод иллюстрации и демонстрации при устном изложении изучаемого материала, опрос;
- активные и интерактивные методы:
- создание учащимися временных микропрепаратов (витальных и фиксированных);
- микроскопирование постоянных и временных препаратов;
- консультации преподавателя;
- работа обучающихся с определителями, научной литературой;
- биологическая графика обучающихся;
- выступления и доклады обучающихся;
- биотурвераты (биологические туры версий);
- цифровая фотосъемка учащимися природных объектов;

- сеансы учебных видеофильмов, слайдпрограмм;
- викторины и конкурсы;
- обучающие игры;
- посещение биологических музеев, выставок;
- совместные занятия с другими учебными группами;
- работа с компьютерными программами (по индивидуальному графику).

## 2. Полевые:

- экскурсия в природу;
- полевая работа обучающихся с определителем;
- полевые наблюдения обучающихся с использованием микротехники, биноклей, зрительной трубы;
- взятие учащимися образцов биологических объектов для дальнейшего лабораторного исследования.

## 3. Комплексные:

- индивидуальные и групповые полевые и лабораторные исследовательские работы обучающихся (наблюдения, опыты).

### Методическое обеспечение программы включает:

1. Общедоступные практикумы для лабораторных занятий по зоологии, ботанике, цитологии, гистологии, экологии;
2. Справочники, энциклопедии и учебники по зоологии, ботанике, цитологии, гистологии, экологии; определители природных объектов;
3. Методические рекомендации по организации учебно-исследовательской деятельности;
4. Тесты, задачи и электронные пособия по разделам экологии и биологии.

Среди **методов обучения также** используются:

- работа с учащимися по индивидуальному образовательному маршруту (реализация собственных интересов обучающихся, раскрытие таланта, способностей),
- работа в группах (дает возможность каждому учащемуся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения);
- ситуативный метод (введение обучающихся в ситуацию, задача понять и принять нужное решение, предвидеть последствия этого решения, найти другие возможные решения);
- дидактические игры;
- творческие задания;
- метод мозгового штурма и т.д.

**Методами воспитания** выступают убеждение, пример, приучение, стимулирование.

Основное содержание программы реализуется через формы организации учебно-воспитательного процесса: фронтальная, групповая, дифференцированно-групповая, парная и индивидуальная. Занятия проводятся в форме: дискуссий, мини-проектов, мини-исследований, конференций, круглых столов, конкурсов, викторин, игр по станциям, видеолекториев, встреч со специалистами, учеными.

Часть часов отведена практическим работам (определение природных объектов, работа с определителями, микропрепаратами, чучелами зверей и птиц, коллекциями насекомых, моллюсков; освоению конкретных методик полевых исследований и т.д.). Ведущую роль при изучении программы играет групповая командная работа обучающихся.

При изучении экологических связей применяется моделирование и решение экологических задач.

В целях активизации самостоятельности обучающихся и повышения мотивации к изучению экологии и биологии можно использовать написание учащимися учебно-исследовательских работ или проектов.

В программе также необходимо достаточно времени уделить практическим работам, экскурсиям (или видеоэкскурсиям), походам и другим экологическим акциям. При необходимости часть занятий может быть проведена в дистанционном режиме, на одной из платформ.

Организация и проведение экологических акций способствует формированию у детей бережного отношения к природе, привлекает внимание обучающихся и общественности к проблемам экологии, формирует их гражданскую позицию, навыки грамотного поведения в природе.

### **Воспитательная работа по программе**

Обучающиеся объединения принимают активное участие в различных мероприятиях в качестве их участников или организаторов, в зависимости от интересов и склонностей: областная конференция «Молодежь изучает окружающий мир» (ноябрь); Дни защиты от экологической опасности (апрель-ноябрь); «Зеленая весна»; «Зеленая Россия»; Всероссийский экологический диктант (ноябрь); Слет экологических отрядов (декабрь), региональный экологический детский фестиваль; Дни единых действий; Международные Дни наблюдений птиц (октябрь и апрель) и т.д.

Достижение цели программы тесно связано с системно-целостным развитием всех сфер личности ребенка, с развитием познавательного интереса, осознанием чувства единства с природой и ее красоты.

Одно из главных направлений воспитательной работы – это также интенсификация процесса развития самостоятельности обучающихся в получении знаний и выход на уровень творческой самореализации.

#### Основные направления воспитательного процесса:

- индивидуальное – осуществляется посредством индивидуального подхода к каждому учащемуся, что позволяет ребенку адаптироваться в детском коллективе, формирует уверенность в своих силах, выявляет и развивает новые возможности (создание ситуации успеха), формирует у обучающихся адекватность в оценке и самооценке.
- профессиональное воспитание - формирует составляющие поведения ребенка – культура организации своей деятельности, уважительное отношение к деятельности и успехам других детей;
- социальное воспитание - воспитательный процесс строится на формировании коллективной ответственности, воспитании умения взаимодействовать с другими членами коллектива, активности и желания участвовать в делах всего коллектива, воспитание стремления к самореализации адекватными способами.

#### **Здоровье сберегающие технологии, используемые при реализации программы**

- Активизация физических возможностей обучающихся во время экспедиций, походов, экскурсий;
- Анималотерапия, фитотерапия (общение с миром живой природы помогает обучающимся восстановить психическое здоровье, создает условия для благоприятной психологической обстановки);
- Творческая самореализация личности (зачастую дети не могут реализоваться в условиях средней школы, но получают признание в допрофессиональной области и тем самым творчески реализуются).

**Календарный учебный график 2022-2023 учебный год**

№ п/п	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место Проведения	Форма контроля
1.	15.09	Комбинированное: лекция, беседа, демонстрация видеофильма, семинар	2	Введение. Предмет и задачи экологии. Инструктаж по технике безопасности. Экология как наука. Окружающая среда. Естественнонаучные открытия. Достижения науки и техники и экология.	ГАУДПО ИО УНОИ	Вводное тестирование. <i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
2.	29.09	Комбинированное, практическое: лекция, беседа, демонстрация видеофрагментов, иллюстрирующих различные типы взаимоотношений, проведение практической работы	2	Взаимосвязи организмов и окружающей среды Экологические факторы	ГАУДПО ИО УНОИ	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
3.	13.10	Занятие-семинар (беседа, лекция), проблемно-поисковое (решение проблемных экологических задач), практическое	2	Экосистемная организация живой природы. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме.	ГАУДПО ИО УНОИ	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
4.	27.10	Комбинированное: лекция, практическое, консультационное	2	Законы экологии	ГАУДПО ИО УНОИ	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
5.	10.11	Комбинированное: занятие-семинар; практическое (освоение методик на практическом материале); консультационное	2	Биосфера. Биоразнообразие. Охрана биоразнообразия.	ГАУДПО ИО УНОИ	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
6.	24.11	Комбинированное: лекция, беседа, практическое занятие в лаборатории по определению растений	2	Популяционная экология	ГАУДПО ИО УНОИ	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>

7.	8.12	Комбинированное: лекция; практическое занятие; занятие -исследование на готовом материале с оформлением итогов	2	Экологические проблемы, и пути их решения. Охрана окружающей среды. Зеленая экономика.	ГАУДПО ИО УНОИ	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i> <i>Тестирование по итогам теоретического курса</i>
8.	22.12	Комбинированное: лекция; практическое занятие	2	Проектная и исследовательская деятельность по экологии: особенности и различия.	ГАУДПО ИО УНОИ	Разработка программы проведения исследований
9.	12.01	Занятие семинар; практическое по освоению методов статистической обработки. Поисковое занятие: подбор методов статистической обработки для собственного исследования	2	Методы и основные направления экологических исследований	ГАУДПО ИО УНОИ	Оценка навыков освоения методов
10.	26.01	Комбинированное: лекция; практическое занятие	2	Методы изучения водных экосистем	ГАУДПО ИО УНОИ	Проверка практических навыков по освоению методик и определению материала. Тестирование
11.	9.02	Комбинированное: лекция; практическое занятие	2	Биоиндикационные методы оценки состояния водных экосистем	ГАУДПО ИО УНОИ	Проверка практических навыков по освоению методик и определению материала. Тестирование
12.	16.02	Комбинированное: лекция; практическое занятие	2	Растительные сообщества и методы их изучения	ГАУДПО ИО УНОИ	Проверка практических навыков по освоению методик и определению материала

13.	9.03	Комбинированное: лекция; практическое занятие, экскурсия	2	Некоторые направления и методы фаунистических исследований	ГАУДПО ИО УНОИ	Проверка практических навыков по освоению методик и определению объектов животного мира. Экологические игры
14.	23.03	Комбинированное: лекция; практическое занятие	2	Антропогенные воздействия. Биоиндикационные методы оценки состояния окружающей среды. Методы оценки степени антропогенного воздействия на окружающую среду.	ГАУДПО ИО УНОИ	<i>Решение экологических задач и ситуаций</i>
15.	13.04	Занятие семинар; практическое по освоению методов статистической обработки. Поисковое занятие: подбор методов статистической обработки для собственного исследования	2	Методы статистической обработки и анализ данных	ГАУДПО ИО УНОИ	Решение практических и расчетных задач с применением статистической обработки.
16.	27.04	Комбинированное: лекция; практическое занятие	2	Выполнение учебно- исследовательской работы (проекта). Сбор и анализ данных, их описание. Оформление текста исследовательской работы или проекта	ГАУДПО ИО УНОИ	Анализ собранных данных. Текстовое оформление учебно- исследовательс кой работы (проекта)
17.	11.05	Комбинированное: лекция; практическое занятие	2	Принципы презентации проекта. Правила публичного выступления. Подготовка презентации	ГАУДПО ИО УНОИ	Подготовка презентации учебно- исследовательс кой работы (проекта)

18.	25.05	Занятие – конференция.	2	Итоговая мини-конференция по защите учебно-исследовательских работ (проектов)	ГАУДПО ИО УНОИ	Защита (представление ) учебно-исследовательской работы (проекта)
-----	-------	------------------------	---	---	----------------------	--

## Литература и источники

### Нормативно-правовая база:

Конвенция о правах ребенка (резолюция 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20.11.1989);

ФЗ «Об образовании в РФ» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (в редакции от 31.07.2020),  
Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16;

Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 28.09.2020 № 28);

Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 N553 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. №196»

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

Письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» (Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 г. № ВБ-976/04).

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ №2 от 28.01.2021 г. «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102030022>).

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.12.2021 г. № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации» (<https://base.garant.ru/403175723/>).

### Литература для обучающихся и родителей

1. Ашихмина Т.Я. Экология родного края. Киров.:Вятка, 1996. -720 с.
2. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – М.: АГАР, 2000. – 387 с.
3. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем /Под ред. Р. Шуберта. – М.: АГАР, 2006. – 350 с.
4. Бродский А.К. Введение в проблемы биоразнообразия. Иллюстрированный справочник. СПб.: Изд-во ДЕАН, 2002. 144 с.
5. Жизнь животных. Т.1-7. Ред. М.С. Гилярова, Ф.Н. Правдина. М.: Просвещение. 1984. Т.1-7
6. Жизнь растений. Ред. Тахтаджян М.А. М. Просвещ. 1982.
7. Зверев И.Д. Введение в экологические системы. М. Тобол. 1995. – 71 с.
8. Зверев И.Д. Учебные исследования по экологии в школе. М. 1993. – 86 с.
9. Красная книга Ивановской области. Том 1. Животные. Ред. В.А. Исаев. -Иваново. ИПК «ПресСто». 2007- 235 с.

10. Красная книга Ивановской области. Том 1. Животные. 2-е изд. Ред. В.Н. Мельников. - Иваново. «Научный консультант». 2017, -240 с.
11. Красная книга Ивановской области. Том 2. Растения и грибы. Тамбов: ООО «ТПС», 2020, - 256 с., 445 ил.
12. Крутогоров Ю. Рассказы о деревьях.-М.: Дет. лит., 1987. -111 с.
13. Ласуков Р. Звери и их следы. АйрисПресс. Рольф. М., 1999. -128 с.
14. Ласуков Р. Лекарственные растения. АйрисПресс. Рольф. М., 1999. -128 с.
15. Ласуков Р. Обитатели водоемов. АйрисПресс. Рольф. М., 1999. – 128 с.
16. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. М. : Просвещение. 1976.- 304 с.
17. Мосалов А.А., Зубакин В.А., Авилов К.В. и др. Птицы Подмоскowsья. Полевой определитель. М. Колос. 2008. - 231 с.
18. Новиков В.С., Губанов Л.А. Школьный атлас-определитель высших растений. М. Просвещение. 1985.- 240 с.
19. Определитель насекомых. Ред. Плавильщикова Н. М. 1994. – 544 с.
20. Петров В.В. Растительный мир нашей Родины.-М.: Просвещение, 1991.- 207 с.
21. Тихомиров А.М. Отряды и семейства насекомых. Определительные таблицы. Иваново: ИвГУ. 2001. -47 с.
22. Тихомиров А.М. Практикум по энтомологии с определительными таблицами отрядов семейств насекомых. Иваново: ИвГУ. 1985.- 68 с.
23. Формозов АН. Спутник следопыта. -М.: Изд-во МГУ, 1989.- 448 с.
24. Храбрый В.М. Школьный атлас-определитель птиц.- М.: Просвещение, 1988.- 224 с.
25. Экология, познавательная энциклопедия.- Кристина и К, 1994. -152 с.
26. Энциклопедический словарь юного биолога.- М.: Педагогика, 1986. -351 с.
27. Энциклопедия природы России. Ананьева Н., Боркин Л. Земноводные и пресмыкающиеся. М. 1996. – 576 с.
28. Энциклопедия природы России. Флинт В.Е. и соавт. Птицы. М. 1996. -350 с.
29. Энциклопедия. Леса России. М. Лесная промышленность. 1997. Т.1-2

### Литература для педагога

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя. – Самара: Корпорация «Федоров», Изд-во «Учебная литература», 2006. – 144 с.
2. Алексеев, В.А. 300 вопросов и ответов по экологии. / В.А. Алексеев. – Ярославль : Академия развития, 1998. – 240 с. - (Серия «Расширяем кругозор детей»).
3. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг. / Т.Я. Ашихмина. – М. : Агар, Рандеву-АМ, 2000. – 385 с.
4. Бабакова Т.А., Момотова А.П. 500 экологических задач.-Петрозаводск. – 203 с.
5. Белоусов Ю.А. Школьный справочник. Биология. Ярославль. Академия развития. 1998. 255 с.
6. Бигон М., Дж. Харпер, К. Таунсенд Экология. М. Мир, 1989. В 2 т.
7. Биоиндикация экологического состояния равнинных рек / Под редакцией О.В. Бухарина и Г.С. Розенберга. - М. : Наука, 2007. - 193 с.
8. Биология в вопросах и ответах. Изд. 2. М., Межд. отношения. 1991, 213 с.
9. Биология. Словарь-справочник, сост. Г. И. Локшин. М. Лист. 1998 479 с.
10. Большой энциклопедический словарь. Биология. Научное изд-во Большая российская энциклопедия. М. 1999. 864 с.
11. Булухто Н.П., Короткова Н.А. Лабораторно-полевой практикум по экологии. Тула. 1998.- 352 с.
12. Воспитание экологической культуры школьников. ред. Б.Т. Лихачева, Н.С. Дежниковой. М.: Тобол. 1997. - 96 с.
13. Вронский В.А. Экология. Словарь-справочник. Ростов-на-Дону. Феникс. 2002. -576 с.

14. Гарин В.М., Кленова И.А., Колесников В.И. Экология для технических вузов. М. 2002. - 384 с.
15. Герасимов Ю.Н., Сальников Г.М., Буслаев С.В. Птицы Ивановской области. М., 2000.- 105 с.
16. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии. М. 2002. – 239 с.
17. Доппельмайер Г.Г., Мальчевский А.С., Новиков Г.А. Биология лесных птиц и зверей. М. 1946. – 384 с.
18. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. М. МГУ, 1987. – 44 с.
19. Изменение природных условий под влиянием человека. Новосибирск. Наука, 1984.- 173 с.
20. Красная книга Ивановской области. Том 1. Животные. Ред. В.А. Исаев. - Иваново. ИПК «ПресСто». 2007. - 235 с.
21. Красная книга Ивановской области. Том 1. Животные. 2-е изд. Ред. В.Н. Мельников. - Иваново. «Научный консультант». 2017. – 240 с.
22. Красная книга Ивановской области. Том 2. Растения и грибы. Тамбов: ООО «ТПС», 2020, - 256 с., 445 ил.
23. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. М.: Мир, 1990. -248 с.
24. Комиссарова Т.С., Макарский А.М., Левицкая К.И. Полевая геоэкология для школьников: учебное пособие. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2010. – 296 с.
25. Константинов В. М. Охрана Природы: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.
26. Криксунов Е.А. Пасечник В.В. Экология. М., Дрофа, 1996. - 238 с.
27. Криксунов Е.А. и др. Экология: 9 класс: -М.: Дрофа, 1996. – 96 с.
28. Кузнецов В.Н. Тесты по экологии. М. Дрофа. 2002. – 176 с.
29. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся (сборник статей). – М.: МГДД(Ю)Т, 2003.
30. Лекарственные растения средней полосы Европейской части России. М. Планета. 1992. – 188 с.
31. Лернер Г.И. Биология/ Тесты и задачи для поступающих в ВУЗы. Аквариум, 1998.- 125 с.
32. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. Л. ЛГУ. 1981.. – 296 с.
33. Мамонтов С.Г. Биология. М. Высшая школа. 1992. – 477 с.
34. Мансурова С.Е., Кокуева Г.Н. Следим за окружающей средой. Школьный практикум. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2008. - 112 с.
35. Методическое и информационное обеспечение общественного мониторинга окружающей среды силами учащихся и педагогов образовательных организаций России. Под редакцией: С.Г. Николаева. М., 2018. – 124 с.
36. Мир растений в 7 томах /под ред. академика Тахтаджяна А.Л., 2-е изд., перераб. - М.: "Просвещение", 2006. - тт. 2, 3.
37. Миркин Б.М. Основы общей экологии. Под редакцией Г.С.Розенберга. М.: Университетская книга, 2005. – 240 с.
38. Мосалов А.А., Зубакин В.А., Авилов К.В. и др. Птицы Подиосковья. Полевой определитель. М. Колос. 2008. - 231 с.
39. Николаев С.Г. и соавт. Биоиндикация уровня загрязнения малых рек Ивановской области. М. 1993. – 33 с.
40. Нинбург Е.А. Технология научного исследования. СПб. СПбГДТЮ. 2000. – 32 с.
41. Окулова Н.М. Методы учета и определительные таблицы низших наземных позвоночных Верхневолжья. Иваново, ИвГУ, 1988.- 30 с.
42. Окулова Н.М., Хелевина С.А. Мелкие лесные млекопитающие Ивановской области и ее окрестностей. Иваново, ИвГУ. 1989. – 100 с.
43. Петросова Р.А., Голов В.П. и др. Естествознание и основы экологии. М. АCADEMA. 2002. – 303 с.

44. Плечова З.Н., Пустовит И.А. Сборник заданий по экологии. Клио, Чебоксары, 1997. – 102 с.
45. Пономарева И.Н. Экология. Библиотека учителя. М. Вентана-Граф. 2001. – 271 с.
46. Пчелкин А.В., Боголюбов А.С. Методы лишеноиндикации загрязнений окружающей среды: Методическое пособие. – М.: Экосистема, 2007. – 25 с.
47. Снакин В. В. и др. Экологический мониторинг: Методическое пособие для учителей средних учебных учреждений. – М.: РЭФИА, 2008. – 92 с.
48. Степанов, М. В. Учебно-исследовательская деятельность школьников в профильной школе: учебно-методическое пособие для учителей / под ред. А. П. Тряпицыной. – СПб: КАРО, 2005. – 80с.
49. Теремов А., Рохлов В. Занимательная зоология. М. Аст-пресс. 1999. -526 с.
50. Травникова В.В. Биологические экскурсии. СПб. Паритет. 2002. – 256 с.
51. Харитонов Н.П. Как изучать птиц. М. МГДТиЮ. 1997.
52. Харитонов Н.П. Как определять объекты живой природы. М. МГДТиЮ, 1999.
53. Хейсин Е.М. Определитель пресноводной фауны. М. Учпедгиз. 1962. – 148 с.
54. Хранители Природы: Руководство к действию для организации исследовательской и природоохранной работы со школьниками по теме «Биоразнообразие и его сохранение». – Калининград: изд-во Смартбукс, 2014. – 178 с.
55. Чернова Н. М. Лабораторный практикум по экологии /Учебн. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. спец. – М.: Дрофа, 2006. – 96 с.
56. Шапиро И.А. Лишайники: удивительные организмы и индикаторы состояния окружающей среды: Пособие для учителей и старшеклассников. – СПб.: Крисмас+, 2007 – 108 с.
57. Экология в общеобразовательной школе (Интегрированный вариант). /Учебно-методическое пособие для учителей – М.: Тайдекс Ко, 2006. – 108 с.

*Тематика учебно-исследовательских работ*

Тематика учебно-исследовательских работ для обучающихся может быть очень разнообразной и зависит от множества факторов:

- интересов ребенка,
- возможностей для исследования (наличие необходимого оборудования, литературы, методик и т.д.),
- научных интересов руководителя,
- наличия заказа от различных учреждений на получение тех или иных результатов исследований.

Таким образом, при проведении учебно-исследовательской работы с детьми старшего школьного возраста самое сложное определить тематику будущего исследования. При наличии литературы, определенного опыта, материальных возможностей, а также при возможности консультации со специалистами тематика исследований может быть весьма разнообразной. Поэтому в данном Приложении приводится лишь примерная тематика учебно-исследовательских работ, которые могут быть успешно выполнены учащимися в ходе изучения данной программы:

1. Учет гибели животных на автомобильных дорогах различного типа.
2. Экологическая характеристика водоема (озера, реки, искусственного водоема) по составу макрозообентоса.
3. Динамика зимнего населения птиц города.
4. Лихеноиндикация территории.
5. Геоботаническое описание (луга, леса, парка) и определение степени антропогенного воздействия на растительность.
6. Сравнительная характеристика сообществ растений-макрофитов
7. Выявление редких и охраняемых видов растений для какой-либо территории.
8. Изучение проблемы «Животные в городе».
9. Определение загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров окружающей среды, усугубляющих загрязнение.
10. Определение площади листьев у древесных растений в загрязненной и чистой зонах.
11. Определение состояния окружающей среды по радиальному приросту древесных растений.
12. Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у хвойных.
13. Определение кислотности и токсичности осадков, выпадающих в зоне загрязнения.
14. Составление экологического паспорта школьной территории
15. Составление экологического паспорта школы
16. Определение флористического состава и состояния зеленых насаждений городской зоны.
17. Изучение различных аспектов состояния здоровья обучающихся и влияния на здоровье различных факторов.
18. Редкие и охраняемые растения определенной территории.
19. Лекарственные растения.
- 20 Экологический паспорт школы, кабинета и т.д.

## Примеры оценочных материалов

## ТЕСТ № 1.

*Часть 1. Выберите один правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа и обведите букву этого варианта ответа  
правильный ответ оценивается в 1 балл*

**1. К какой группе животных относится ТРИТОН ОБЫКНОВЕННЫЙ?**

- А) Пресмыкающиеся  
Б) Млекопитающие, или Звери  
В) Земноводные  
Г) Иглокожие

**2. Организм человека состоит из органов. В какой строке ответов указаны только органы человека?**

- А) глаза, легкие, желудок, кожа;  
Б) сердце, головной мозг, почки, кровь;  
В) печень, селезенка, уши, желчь;  
Г) желудок, сердце, лимфа, нога.

**3. Определите правильно составленную цепь питания:**

- А) Дрозд → Капуста → Гусеница → Лисица;  
Б) Лисица → Капуста → Гусеница → Дрозд;  
В) Капуста → Гусеница → Дрозд → Лисица;  
Г) Дрозд → Гусеница → Капуста → Лисица.

**4. У пауков      пар(-ы) конечностей:**

- А) 2            Б) 3            В) 4            Г) 5

**5. Для паразитических организмов характерна практически полная утрата органов:**

- А) движения и прикрепления;  
Б) чувств;  
В) пищеварения;  
Г) размножения.

**6. В какой строке указаны реки, протекающие по Ивановской области?**

- А) Ухтохма, Талка, Волга, Судогда  
Б) Талка, Уводь, Нерль, Которосль  
В) Волга, Нерль, Уводь, Талка  
Г) Судогда, Талка, Волга, Шача

**7. Какая особо охраняемая природная территория в Российской Федерации расположена с самым крупным природным источником запаса пресной воды и носит его имя? Это ...**

- А) Лосиноостровский природный национальный парк  
Б) Волгореченский заказник  
В) Клязьминский заказник  
Г) Байкальский заповедник

**8. С помощью какого органа чувств летучие мыши при добыче насекомых ориентируются в ночное время и избегают преград на своем пути?**

- А) зрение            Б) слух            В) обоняние            Г) осязание

**9. Какой из перечисленных органов отсутствует у папоротников?**

- А) корень            Б) лист            В) стебель            Г) плод

**10. Самая большая планета Солнечной системы?**

- А) Юпитер            Б) Сатурн            В) Уран            Г) Земля

**11. Предпосылкой для образования болот является наличие в почве большого количества:**

- А) перегноя      Б) песка      В) глины      Г) бактерий

**12. Про какую птицу говорят, что она может ходить по стволу вниз головой?**

- А) дятел      Б) поползень      В) филин      Г) кукушка

**13. Какая природная зона описана в тексте:**

Очень тёплое, продолжительное, засушливое лето. Часто дуют горячие сухие ветры - суховеи. Дожди редки, обычно они ливневые. Деревьев нет, но есть разнообразные травянистые растения. В траве живёт множество насекомых. Птицы устраивают гнёзда прямо на земле. Животные некрупные, их жизнь связана с землёй, в которой они делают норы, чтобы спрятаться от хищников.

- А) арктическая пустыня      Б) тундра      В) степь      Г) тайга

**14. Какие горы России самые высокие?**

- А) Уральские горы      В) Саяны  
Б) Алтай      Г) Кавказские горы

**15. Какое животное, обитающее в Ивановской области, занесено как и в Красную книгу Российской Федерации, так и Красную книгу Ивановской области?**

- А) бобр русский      В) выхухоль русская  
Б) летяга обыкновенная      Г) лось обыкновенный

**16. Какое животное изображено на эмблеме Всемирного фонда дикой природы?**

- А) белый медведь      В) шимпанзе  
Б) леопард      Г) большая панда

**17. Выберите строчку, в которой представлены растения водоёма**

- А) тимopheевка, пастушья сумка, мятлик, клевер  
Б) стрелолист, ряска, кубышка, кувшинка, рдест  
В) брусника, черника, клюква, голубика  
Г) колокольчик, земляника, лютик, подорожник

**18. Как называется наука о Земле?**

- А) астрономия      Б) география      В) история      Г) экология

**19. Нельзя допускать разрушения и уничтожения плодородного слоя, в первую очередь, потому что:**

- А) в почве обитает много растений и животных  
Б) почва даёт пищу растениям и животным  
В) почва сохраняет влагу и тепло для растений и животных  
Г) почва очищает воду и воздух

**20. Почему отходы от пикника в лесу, особенно предметы из пластика и стекла, нужно обязательно забирать с собой обратно? Выберите наиболее верный и правильный, на Ваш взгляд, вариант ответа:**

- А) портят эстетический вид леса  
Б) в природе нет организмов, разлагающих предметы из этих веществ  
В) опасны для здоровья человека  
Г) могут навредить животным



Г) Горизонтальные линии, расположенные на глобусе параллельно друг другу называются

\_\_\_\_\_ (ПАРАЛЛЕЛИ) (1 балл)

Д) Место впадения реки в море называется \_\_\_\_\_ (УСТЬЕ) (1 балл)

**28. Прочитайте рассказ и напишите название растения о котором идет речь?**

По преданию, это растение появилось из слез морской царевны Волховы, полюбившей юношу Садко. Однажды, узнав о его любви к другой, царевна вышла из морской пучины, чтобы в последний раз послушать земные песни Садко. Она шла, и слезы из глаз ее капали на землю, рассыпаясь жемчужинами, и на этом месте выростали прекрасные лесные растения. Особенно почиталось это растение у древних германцев. Они посвящали его богине зари. Научное же название этого растения в переводе с греческого означает «лилия долин, цветущая в мае».

Ответ: \_\_\_\_\_ (ЛАНДЫШ) (3 балла)

**29. Установите соответствие между началом и окончанием пословиц и поговорок о природе:  
Каждое совпадение (цифра/буква) – по 1 баллу**

НАЧАЛО	ОКОНЧАНИЕ	ОТВЕТ	
1. Не мудрено срубить	А) нужна ему зелёная ветка.	1	В
2. Без хозяина земля	Б) посади сорок.	2	Д
3. Одно дерево срубил	В) мудрено вырастить.	3	Б
4. Одна искра	Г) умей и о дичи заботиться.	4	З
5. Срубить дерево – пять минут	Д) круглая сирота.	5	Е
6. Где уничтожается природа	Е) вырастить – сто лет.	6	К
7. Лес и вода	Ж) есть плохие хозяева.	7	И
8. Не нужна соловью золотая клетка	З) целый лес сжигает.	8	А
9. Умей охотиться	И) родные брат и сестра.	9	Г
10. Нет плохой земли	К) там иссякает жизнь.	10	Ж

**30. Отгадайте загадки и впишите ответы: Каждый ответ – 1 балл**

Утром бусы засверкали,  
Всю траву собой заткали.  
А пошли искать их днем:  
Ищем, ищем — не найдем. (РОСА)

Живет без тела,  
Говорит без языка;  
Никто его не видит,  
А всякий слышит. (ЭХО)

Растет она вниз головою,  
Не летом растет, а зимою.  
Но солнце ее припечет —  
Заплачет она и умрет. (СОСУЛЬКА)

У тебя есть. У меня есть,  
У дуба в поле, И нет у рыбы в море. (ТЕНЬ)

По морю идет, идет,  
А до берега дойдет,

Тут и пропадет. (ВОЛНА)

Когда я молод был —  
Светло светил.  
Старым стал —  
Меркнуть стал. (МЕСЯЦ)

Летом бежит,  
А зимой стоит. (РЕКА)

Меня бьют, колотят, ворочают, режут — Я  
все терплю, всем добром плачу. (ЗЕМЛЯ)

На дворе горой,  
А в избе водой. (СНЕГ)

Ни в огне не горит,  
Ни в воде не тонет. (ЛЕД)

**31. Решите задачу:**

*(оценивается не только правильный ответ, но и ход решения задачи)*

Для образования в природе слоя почвы толщиной 5 см требуется, по подсчетам ученых, 2 000 лет. Сколько лет потребуется для образования слоя почвы в 15 см, если за каждые 3000 лет из-за процессов ветровой и дождевой эрозии (сноса верхнего плодородного слоя) теряется около 0,5 см почвы?

**Правильное решение задачи – 3 балла**

**Решение:** 1. Определим сколько времени надо для образования 15 см слоя почвы (без учета сноса)?  $(2000 \cdot 15) / 5 = 6000$  лет

2. По условию задачи за каждую 3000 лет сносится 0,5 см почвы. Сколько будет снесено за 6000 лет?  $(6000 \cdot 0,5) / 1000 = 1$  см

3. Сколько потребуется лет, чтобы восполнить потерю слоя почвы в 1 см из-за процессов эрозии?  $(2000 \cdot 1) / 5 = 400$  лет

4. Сколько всего потребуется времени для формирования слоя почвы в 15 см (с учетом процессов эрозии)?  $6000 + 400 = 6400$  лет

Ответ: 6400

**32. Определите, чьи следы представлены на рисунке?**



- А) Лисица
- Б) Заяц-русак
- В) Лось
- Г) Медведь
- Д) Волк
- Е) Белка

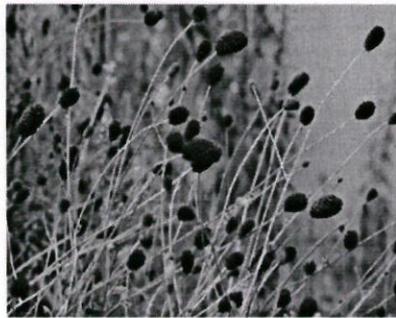
Ответ: 1 Г 2 В 3 Д 4 А 5 Е 6 Б

Каждое совпадение (цифра/буква) – по 1 баллу

**ТЕСТ 2.**

В квадраты под фотографиями впишите номера растений, которые перечислены в приведенном ниже списке. Обведите номера охраняемых видов животных и растений (включенных в Красную Книгу Российской Федерации или Красную Книгу Ивановской области).

Название	Название
1. Цикорий	4. Венерин башмачок
2. Василек полевой	5. Кровохлебка лекарственная
3. Кислица	6. Чистотел



2

5

1



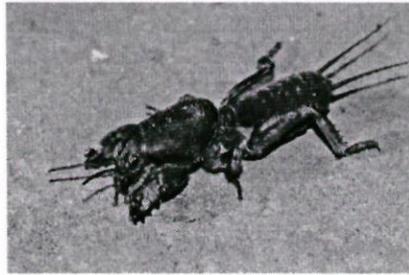
4

3

6

В квадраты под фотографиями впишите номера животных, которые перечислены в приведенном ниже списке. Обведите номера охраняемых видов животных и растений (включенных в Красную Книгу Российской Федерации и Красную Книгу Ивановской области).

Название	Название	
1. Иволга	3. Медведка	5. Обыкновенный змеяд
2. Выхухоль	4. Обыкновенная медянка	6. Сверчок обыкновенный



1

3

2



4

6

5

### ТЕСТ 3. Итоговый контроль по теоретическому курсу

**Задание 1. Выберите два верных из шести предложенных вариантов ответов** (*правильный ответ – 1 балл; правильным ответом считается выбор обоих верных вариантов, в случае выбора лишь 1 правильного ответа - 0*)

1. Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия:
  - а) хозяйственной деятельности человека;
  - б) веществ, обладающих канцерогенными свойствами;
  - в) космических излучений;
  - г) жесткого ультрафиолетового излучения;
  - д) вулканических выбросов;
  - е) парникового эффекта.
  
2. Характеризуют и показывают роль организмов биогенном круговороте веществ в экосистемах термины:
  - а) продуценты;
  - б) реликты;
  - в) эндемики;
  - г) консументы;
  - д) синантропные виды;
  - е) виды-двойники.
  
3. К числу видов, встречающихся в экосистемах тайги нельзя отнести:
  - а) лиственницу северную,
  - б) кислицу;
  - в) бук;
  - г) пихту;
  - д) бруснику;
  - е) ракитник русский.
  
4. К экологической группе птиц - дуплогнезdnиков не относится:
  - а) синица большая;
  - б) конек лесной;
  - в) мухоловка-пеструшка;
  - г) пищуха;
  - д) серая славка;
  - е) сыч воробьиный
  
5. Уменьшение толщины озонового слоя приводит к увеличению
  - а) желудочно-кишечных заболеваний;
  - б) сердечно-сосудистых заболеваний;
  - в) заболеваний опорно-двигательной системы;
  - г) случаев злокачественных опухолей;
  - д) глазных заболеваний;
  - е) инфекционных и паразитарных болезней.
  
6. К взаимоотношениям, когда один вид организмов наносит вред другому, относятся:
  - а) конкуренция;
  - б) нейтрализм;
  - в) хищничество;

- г) мутуализм;
- д) комменсализм;
- е) протокооперация.

7. К организмам-автотрофам следует отнести следующие:

- а) нитрифицирующие бактерии;
- б) бурые водоросли;
- в) растительноядные животные;
- г) плотоядные животные;
- д) животные – некрофаги;
- е) фитопатогенные грибы.

8. Жизненной формой растений **не** может быть:

- а) дерево;
- б) куст;
- в) трава;
- г) кочка;
- д) ценопопуляция;
- е) кустарничек.

9. Консументами третьего порядка могут быть:

- а) хищники;
- б) паразиты;
- в) травоядные;
- г) детритофаги;
- д) хемоавтотрофы;
- е) фотоавтотрофы.

10. К животным, питающимся растительной пищей следует отнести:

- а) ихтиофагов;
- б) некрофагов;
- в) ксилофагов;
- г) нектарофагов;
- д) автотрофов;
- е) копрофагов.

11. Растением - паразитом не является:

- а) повилика;
- б) заразиха ;
- в) омела белая;
- г) головня;
- д) кладония;
- е) раффлезия.

12. В Красную книгу Ивановской области внесены:

- а) бобр обыкновенный;
- б) кобчик;
- в) веретеница ломкая;
- г) волк;
- д) озерная чайка;

е) рыжая полевка.

13. Пищевые цепи разложения начинаются с:

- а) хлорофилла;
- б) фотосинтеза;
- в) зелёных растений;
- г) травоядных животных;
- д) отмерших останков растений;
- е) отмерших останков животных.

14. Основные источники кислотных дождей:

- а) углекислый газ;
- б) соединения серы;
- в) тяжелые металлы;
- г) фреоны;
- д) соединения азота;
- е) азот.

15. Не являются абиотическими факторами:

- а) эпизоотии;
- б) влажность;
- в) увеличение конкуренции;
- г) температура;
- д) соленость;
- е) освещенность.

16. Экологическую толерантность организма характеризуют:

- а) нижний предел выносливости;
- б) зона угнетения;
- в) зона оптимума;
- г) зона максимума;
- д) субоптимальная зона;
- е) верхний предел выносливости.

17. Из перечисленных организмов к гомойотермным относятся:

- а) голубь сизый;
- б) жаба серая;
- в) окунь;
- г) мышь полевая;
- д) капуста;
- е) прудовик обыкновенный.

18. Какие из перечисленных продуктов питания обладают наибольшей способностью накапливать радионуклиды:

- а) молоко;
- б) грибы;
- в) кукуруза;
- г) томаты;
- д) картофель;
- е) ягоды.

19. К экологической группе сциофитов относятся:

- а) сосна обыкновенная;
- б) ель европейская;
- в) злаки;
- г) копытень европейский;
- д) кубышка желтая;
- е) одуванчик лекарственный.

20. Какая из мер наиболее эффективна при охране редких видов животных и растений:

- а) охрана каждой особи в отдельности.
- б) охрана мест обитания;
- в) охрана мест размножения;
- г) охрана пищевых ресурсов этих видов;
- д) выращивание в искусственных условиях;
- е) установление информационных щитов в местах обитания.

21. К компонентам фитоценоза агроэкосистемы относятся:

- а) человек;
- б) биологические средства защиты;
- в) биотические элементы (азот, фосфор, калий);
- г) культурные растения;
- д) сорные растения;
- е) насекомые-опылители.

22. Растения, которые обитают в жарких сухих местах, избегают перегрева благодаря:

- а) увеличению синтеза белка;
- б) уменьшению нагреваемой поверхности;
- в) увеличению фотосинтеза;
- г) уменьшению количества хлоропластов;
- д) увеличению длины корней;
- е) развития толстой кутикулы; мощного воскового налёта.

23. Укажите, какие из перечисленных ниже процессов характерны для механической очистки воды:

- а) озонирование;
- б) отстаивание;
- в) комплексообразование;
- г) фильтрация;
- д) адсорбция;
- е) абсорбция.

24. Среди перечисленных экосистем естественными биоценозом являются:

- а) лес;
- б) болото;
- в) сад;
- г) сельскохозяйственное поле;
- д) парк;
- е) аквариум.

25. Одними из основных принципов устойчивости экосистем является

- а) устойчивый круговорот веществ, поддерживаемый потоком энергии;

- б) способность экосистемы восстанавливать структуру и функции при утрате части компонентов экосистемы;
- в) достаточно большой по площади или объему размер экосистемы;
- г) разнообразие источников энергии
- д) удачное сочетание природно-климатических условий;
- е) постоянство видового состава.

**27. Продуктивность сельскохозяйственных культур зависит от многих факторов. Наивысшая продуктивность достигается при совокупности оптимальных факторов для роста и развития растений. Выпадение, даже частичное, только одного из этих факторов приводит к значительному недобору продукции. Из перечисленных ниже факторов наиболее экологически опасным является:**

- а) Применение минеральных удобрений и средств защиты растений;
- б) Система обработки почвы;
- в) Солнечная радиация и температурный режим;
- г) Селекция сельскохозяйственных культур и ведение севооборотов.

**Обоснование выбора правильного ответа:**

**28. На конкретной территории в течение 20 лет произошла смена видового состава птиц, характерных для определенных экосистем. Вначале на территории гнездились одни виды птиц (серая славка, зяблик, иволга), затем другие (коростель, чибис, трясогузка желтая). Это связано:**

- а) С короткой продолжительностью сукцессионного процесса;
- б) С изменением почвенных условий, которые оказывают большое влияние на ход смены лесных экосистем;
- в) С дигрессией первичной экосистемы (антропогенным воздействием на первичную экосистему);
- г) В процессе развития экосистемы виды второй группы птиц вытеснили в результате конкуренции виды первой группы, у которых пределы выносливости вида и адаптация к среде обитания оказались ниже.

**Обоснование выбора правильного ответа:**

**Выберите один правильный ответ из четырех предложенных и обоснуйте, почему вы считаете его правильным, а также, почему вы считаете неправильными каждый из трех остальных вариантов. Правильный ответ – 2 балла, обоснование всех вариантов – от 0 до 2 баллов за каждый; максимальная оценка – 10 баллов.**

**29. В природной экосистеме в отличие от искусственной:**

- а) длинные цепи питания;
- б) невысокая устойчивость и неспособность к самостоятельному существованию без поддержки человека;
- в) небольшое число видов;
- г) используются дополнительные источники энергии наряду с солнечной.

**Обоснование ответов**

**30. Основываясь на определении экологии выберите правильное утверждение:**

- а) Экология представляет собой науку об отношении человека и общества
- б) В нашем районе в последнее время отмечается улучшение экологии
- в) Экология становится теоретической основой природопользования
- г) Экология – это наука о взаимоотношении видов друг с другом

**Обоснование ответов**
