

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

СОГЛАСОВАНО  
Методическим советом  
ГАУ ДПО ИРО ОО  
Протокол № 71 от 25.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ГАУ ДПО ИРО ОО  
\_\_\_\_\_ Н.Б. Макарец  
Приказ № 236 от 25.08.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

Направленность программы: естественнонаучная

Уровень программы: базовый  
Адресат программы: 13-16 лет  
Срок освоения программы: 1 год

Автор-составитель:  
Скворцова Татьяна Андреевна,  
методист первой квалификационной категории

Оренбург, 2023  
СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1.1.	Направленность программы	3
1.1.2.	Уровень освоения программы	5
1.1.3.	Актуальность программы	5
1.1.4.	Отличительные особенности программы	5
1.1.5.	Адресат программы	5
1.1.6.	Объем и сроки освоения программы	6
1.1.7.	Формы организации образовательного процесса	6
1.1.8.	Режим занятий	6
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	7
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
1.3.1.	Учебно-тематический план	7
1.3.2.	Содержание учебно-тематического плана	8
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	13
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	15
2.1.	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	15
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	15
2.2.1.	Условия набора в творческое объединение	15
2.2.2.	Условия формирования групп	15
2.2.3.	Кадровое обеспечение	15
2.2.4.	Материально-техническое обеспечение	15
2.2.5.	Рабочая программа	16
2.2.6.	Рабочая программа воспитания	16
2.2.7.	Календарный план воспитательной работы	17
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	18
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	19
2.5.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	22
	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	25
	ПРИЛОЖЕНИЯ	27
	<i>Приложение 1. Оценочные и диагностические материалы</i>	27

## I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1.1. Направленность программы

Программа имеет естественнонаучную направленность.

Она ориентирована на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и нравственном развитии;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для вовлечения обучающихся в научную работу;
- обеспечение междисциплинарного подхода в части интеграции с различными областями знаний (биология, зоология, география).

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989);
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства» (2018-2027 годы);
- Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Приказ Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03. 2022 № 678-р);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным Программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК01232/09 «О направлении методических рекомендаций (Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей)»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Государственная Программа Российской Федерации «Развитие образования»

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

- Постановление Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «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» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);

- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;

- Постановление Правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-пп «Об утверждении государственной программы «Развитие системы образования Оренбургской области».

### **1.1.2. Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы – базовый.

### **1.1.3. Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена ее практической значимостью. Национальная стратегия развития экологического образования в России предполагает широкую ориентацию на формирование экологической культуры у подрастающего поколения. Главной её целью является создание единой системы непрерывного экологического образования в стране. Она определяет основные уровни и направления экологического образования, а также роль различных учреждений в экологическом образовании и формировании на его основе экологической культуры личности.

### **1.1.4. Отличительные особенности программы**

Программа «Практическая экология» кратко, но ёмко охватывает основные разделы экологии, позволяя старшеклассникам за один год обучения освоить базовые темы, необходимые для дальнейшего углубленного изучения разделов экологии.

В программе значительное место занимает организация самостоятельной, практической, исследовательской и проектной деятельности.

Специфика программы заключается в проведении большого количества практикумов (в т.ч. в онлайн-формате). Все виды практических работ предусматривают поисковый, творческий или научный уровень деятельности обучающихся, что готовит их к самостоятельному решению учебных и творческих задач. Программа строится на освоении практических навыков экологических исследований различных природных экосистем.

Форма организации содержания программы – интегрированная (интегрирует с учебными предметами: «Биология», «География»).

Программа имеет профессионально-ориентированный компонент, так как способствует профессиональной ориентации обучающихся по специальностям «Экология», «Природопользование», «Биоэкология», «Биология» и направлена на формирование элементарных навыков изучения природы с использованием исследовательской деятельности, а также «предпрофессиональных» навыков, которые важны для специалистов самых разных отраслей. Указанные навыки отражены в современном проекте «Атлас новых профессий» (<http://atlas100.ru>): экологическое мышление, системное мышление, управление проектами, бережливое производство.

### **1.1.5. Адресат программы**

Программа адресована обучающимся 13-16 лет, которые в школьном курсе уже получили базовые представления о биологии, химии, экологии.

В 13-16 лет происходит переход от детства к взрослости, что является основным содержанием и специфическим отличием всех сторон развития в этот период (физического, умственного, нравственного, социального). Важность подросткового возраста определяется и тем, что в нем закладываются основы и намечаются общие направления формирования моральных и социальных установок личности.

Подростку особенно присущи потребность в достойном положении в коллективе сверстников, стремление обзавестись верным другом, стремление избежать изоляции, как в классе, так и в малом коллективе, повышенный интерес к вопросу о «соотношении сил» в классе.

В учебной деятельности подростка развиваются внимание, память, мышление, закаляются воля и характер, проявляются способности. Однако не учение вообще изменяет личность подростка, а специфические, особенные, характерные способы усвоения разного по содержанию и форме учебного (и неучебного) материала. Характерной чертой этого возраста является пытливость ума, стремление к познанию, подросток стремится овладеть как можно большим количеством знаний, при этом, не обращая должного внимания на их систематичность.

На учебную деятельность подростка одновременно влияют несколько мотивов: если младшие хотят учиться ради самого учения и интереса к нему, то старшие – ориентируются на жизненные ценности, имеющие для них особый смысл.

#### **1.1.6. Объем и сроки освоения программы**

Программа «Практическая экология» рассчитана на один год обучения, 216 учебных часов.

#### **1.1.7. Формы организации образовательного процесса**

Форма обучения – очно-заочная.

При необходимости реализация программы возможна с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Форма организации образовательного процесса – групповые и индивидуальные занятия.

Формы организации занятий – лекции с применением презентаций и научных фильмов, обсуждения, круглые столы, мастер-классы, комбинированные и практические занятия, экскурсии, лабораторные работы.

Формы организации занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения: онлайн-лекции, видео-лекции, видео-конференции, онлайн-мастер-классы, комбинированные и практические занятия.

#### **1.1.8. Режим занятий**

Занятия учебных групп проводятся 3 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного обучающегося составляет 6 часов.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель:** формирование экологического сознания у обучающихся посредством изучения основных направлений экологических исследований природных экосистем.

### **Задачи:**

Воспитывающие:

- воспитывать ответственное отношение к природе;
- совершенствовать способности к самообразованию;
- совершенствовать коммуникативные навыки, культуру общения со сверстниками;
- способствовать формированию нравственных и эстетических чувств.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, любознательность, стремление к опытнической деятельности, желание самостоятельно найти ответ;
- развивать способности к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения экологических проблем;
- развивать умение ориентироваться в информационном пространстве;
- развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи.

Обучающие:

- формировать исследовательские навыки;
- формировать навыки работы с методами, необходимыми для исследований (наблюдение, измерение, эксперимент, мониторинг и др.);
- формировать знание биологических и экологических законов, умений и навыков самостоятельной исследовательской деятельности;
- формировать систему знаний о правилах поведения в природе, соответствующих принципам экологической этики;
- формировать представление о роли живых организмов в функционировании экосистем планеты и жизни человека.

## 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1.3.1. Учебно-тематический план

Название раздела	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
Вводное занятие	2	1	1	Беседа, входная диагностика (тестирование)
1. «История экологии»	4	2	2	Опрос, практическая работа
2. «Развитие современной экологии»	4	2	2	Опрос, практическая работа
3. «Организм и среда»	36	18	18	Опрос, практическая

				работа, тестирование
4. «Экология популяций»	16	8	8	Опрос, практическая работа, обучающая игра, тестирование
5. «Экология сообществ»	24	12	12	Опрос, практическая работа, отчет, тестирование
6. «Биосфера и человек»	24	12	12	Опрос, практическая работа, круглый стол, тестирование, промежуточная аттестация (тестирование)
7. «Биоразнообразие»	14	8	6	Письменная работа, круглый стол
8. «Основы исследовательской деятельности»	88	36	52	Опрос, письменная работа, практическая работа, тестирование
Итоговое занятие	4	-	4	Итоговая аттестация (защита индивидуальных исследовательских проектов)
<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>99</b>	<b>117</b>	

### 1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

#### **Вводное занятие (2 часа)**

Теория (1 час): цель и задачи творческого объединения «Практическая экология». Порядок и содержание работы творческого объединения. Инструктаж по технике безопасности.

Практика (1 час): входная диагностика (тестирование), беседа по вопросам безопасности работы в сети Интернет с использованием онлайн-тренажера «Урок цифры» по теме «Безопасность будущего».

### **РАЗДЕЛ 1. «ИСТОРИЯ ЭКОЛОГИИ» (4 Ч.)**

#### **Тема 1.1. История экологии (4 часа)**

Теория (2 часа): календарь становления экологии как науки.

Практика (2 часа): подготовка докладов об учёных, которые внесли существенный вклад в развитие экологии как науки.

### **РАЗДЕЛ 2. «РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ» (4 Ч.)**

#### **Тема 2.1. Развитие современной экологии (4 часа)**

Теория (2 часа): научные парадигмы XX века. Экология в системе естественных наук и её структура. Экология на современном этапе: открытия, достижения, перспективы.

Практика (2 часа): просмотр и обсуждение видеоматериалов по теме.

### **РАЗДЕЛ 3. «ОРГАНИЗМ И СРЕДА» (36 Ч.)**



### **Тема 3.1. Экологические факторы среды (8 часов)**

Теория (4 часа): среда обитания, ареалы, экологические ниши. Абиотические факторы. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Факторы защиты организма.

Практика (4 часа): освоение терминологии (терминологический диктант), просмотр видеоматериалов по теме, тестирование.

### **Тема 3.2. Общие закономерности действия экологических факторов на живые организмы (8 часов)**

Теория (4 часа): закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Неоднозначность действия фактора на разные функции. Разнообразие индивидуальных реакций на факторы среды. Относительная независимость приспособления организмов к разным факторам. Закон экологической индивидуальности видов. Взаимодействие факторов. Правило ограничивающих (лимитирующих) факторов.

Практика (4 часа): изучение видеоматериалов по теме, решение экологических ситуаций и тестовых заданий.

Самостоятельное изучение: закон незаменимости фактора. Правило предварения. Принцип стациональной верности.

### **Тема 3.3. Адаптации растений к воздействию различных экологических факторов среды (8 часов)**

Теория (4 часа): температурные адаптации. Адаптации растений к свету, экологические группы растений по отношению к световому режиму. Адаптация растений к поддержанию водного баланса, экологические группы растений по отношению к воде. Специфика адаптации гидробионтов. Адаптации растений у жизни в наземно-воздушной среде. Классификация жизненных форм растений.

Практика (4 часа): изучение видеоматериалов по теме, решение экологических ситуаций и тестовых заданий.

### **Тема 3.4. Адаптации животных к воздействию различных экологических факторов среды (12 часов)**

Теория (6 часов): температурные адаптации гомойотемных и пойкилотермных животных. Световые адаптации у животных. Водный баланс наземных животных, экологические группы животных по отношению к влажности. Способы регуляции водного баланса у животных. Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды. Специфика адаптации гидробионтов. Почва, как среда обитания организмов и особенности адаптации животных к обитанию в почвенной среде. Живые организмы как среда обитания. Адаптации животных к жизни в наземно-воздушной среде. Классификация жизненных форм животных.

Практика (6 часов): изучение видеоматериалов по теме, решение экологических ситуаций и тестовых заданий.

## **РАЗДЕЛ 4. «ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ» (16 Ч.)**

### **Тема 4.1. Популяции: структура и динамика (8 часов)**

Теория (4 часа): понятие о популяции. Типы популяций. Основные характеристики популяций. Структура и динамика популяций. Двойственный характер популяционных систем: а) эволюционная и функциональная сущность популяции, б) биологическая противоречивость функций популяции (модель Лотки-Вольтерры; закон эмерджентности). Колебания численности. Экологические стратегии популяций.

Практика (4 часа): просмотр видеоматериалов по теме, освоение терминологии (терминологический диктант), решение экологических ситуаций и тестовых заданий.

### **Тема 4.2. Биотические отношения (8 часов)**

Теория (4 часа): формы биотических отношений: нейтрализм, аменсализм, антибиоз, комменсализм, симбиоз, протокооперация, мутуализм, конкуренция, хищничество, паразитизм. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин, каннибализм. Трофические, топические, форические, фабрические связи между организмами.

Практика (4 часа): просмотр видеоматериалов по теме, освоение терминологии (терминологический диктант), решение экологических ситуаций и тестовых заданий; «Своя игра «Биотические связи».

## **РАЗДЕЛ 5. «ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ» (24 Ч.)**

### **Тема 5.1. Экологические системы (12 часов)**

Теория (6 часов): экосистемы: понятие, структура, принципы функционирования и устойчивость.

Практика (6 часов): просмотр графических и видеоматериалов по теме, консультации по пройденным темам, решение экологических ситуаций и задач, тестирование.

### **Тема 5.2. Динамика биогеоценозов: флуктуации и сукцессии (12 часов)**

Теория (6 часов): динамика фитоценозов. Флуктуации – определение понятия, типы. Сукцессии – определение понятия, серийные и коренные сообщества, динамическое равновесие. Типы сукцессий – первичные, вторичные.

Практика (6 часов): просмотр графических и видеоматериалов по теме, консультации по пройденным темам, решение экологических ситуаций и задач, тестирование.

## **РАЗДЕЛ 6. «БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК» (24 Ч.)**

### **Тема 6.1. Учение о биосфере (12 часов)**

Теория (6 часов): учение о биосфере. Структура и функции биосферы. Живое вещество, как системообразующий фактор биосферы. Биосфера – экосистема планетарного масштаба. Принципы устройства биосферы. Превращение биосферы в ноосферу. Подразделения биосферы.

Практика (6 часов): просмотр графических и видеоматериалов по теме, чтение, анализ и обсуждение научной статьи А.А. Протасова «Макроструктура биосферы и место в ней биогеома», консультации по пройденным темам, написание рефератов. Промежуточная аттестация (тестирование).

Самостоятельное изучение: круговорот веществ в природе.

### **Тема 6.2. Антропогенные воздействия и направления этих воздействий (12 часов)**

Теория (6 часов): результаты производственной деятельности человека по характеру направленности (полезные, нежелательные, смешанные). Классификация антропогенного воздействия на среду по характеру воздействия, по продолжительности, по источникам и видам загрязнителей.

Практика (6 часов): просмотр графических и видеоматериалов по теме, консультации по пройденным темам, написание реферативных работ, круглый стол «Глобальные проблемы человечества».

## **РАЗДЕЛ 7. «БИОРАЗНООБРАЗИЕ» (14 Ч.)**

### **Тема 7.1. Понятие биоразнообразия (6 часов)**

Теория (4 часа): современные представления о биологическом разнообразии. Современные направления исследований по оценке, сохранению биологического разнообразия и практические действия международного сообщества. Проблема обеднения видового разнообразия.

Практика (2 часа): круглый стол «Человек и природа».

### **Тема 7.2. Меры сохранения биоразнообразия (8 часов)**

Теория (4 часа): охраняемые территории и их значение. Виды охраняемых территорий. Режим и статус охраняемых территорий. Роль охраняемых территорий в сохранении биоразнообразия. Охрана растительного мира. Охрана животного мира. Красные книги.

Практика (4 часа): виртуальная экскурсия в природный биосферный заповедник, дискуссия «По страницам Красной книги».

## **РАЗДЕЛ 8. «ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (88 Ч.)**

### **Тема 8.1. Правила поведения в природе (4 часа)**

Теория (2 часа): основные правила поведения в природе. Бережное, экологически грамотное, нравственное поведение в природе.

Практика (2 часа): просмотр видеоматериалов, обсуждение, решение проблемных ситуаций.

### **Тема 8.2. Правила планирования, проведения и оформления исследовательских работ (6 часов)**

Теория (2 часа): правила ведения дневниковых записей. Основные этапы исследовательской деятельности в экологии. Основные принципы работы на каждом этапе исследовательской деятельности. Ведение документации. Правила оформления результатов исследования.

Практика (4 часа): просмотр графических и видеоматериалов по теме, выбор направления исследования, практическая работа «Полевой дневник», тестирование.

### **Тема 8.3. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований (8 часов)**

Теория (4 часа): оценки рядов: среднее, отклонение, вариация, ошибка. Бинарные коэффициенты сходства. Коэффициенты сходства Жаккара, Сьеренсена-Чекановского, Спирмена. Бинарные коэффициенты отличия. Оценка экологического разнообразия. Матрицы и их визуализация. Метод графов.

Практика (4 часа): решение задач с использованием математических методов на основе собранного материала, либо с использованием материала педагога.

### **Тема 8.4. Методы геоботанических и флористических исследований (16 часов)**

Теория (6 часов): составление учебного гербария (учебно-практическая работа). Описание флоры своей местности (определение растений). Картографирование лесных фитоценозов. Изучение вертикальной структуры леса. Комплексные геоботанические исследования фитоценозов. Оценка жизненного состояния хвойного подростка. Изучение динамики роста деревьев по годичным кольцам. Изучение динамики роста деревьев по годичным кольцам.

Практика (10 часов): экскурсия, лабораторная работа, просмотр фото- и видеоматериалов, мастер-классы по теме, оформление гербария, оформление письменной работы по теме.

### **Тема 8.5. Методы лишеноиндикации (10 часов)**

Теория (4 часа): правила лишеноиндикации. Выбор пробных площадок и модельных деревьев. Техника заложения пробных площадок. Методика измерения относительной численности лишайников. Обработка результатов. Классы полеотолерантности лишайников. Использование лишеноиндикационных индексов.

Практика (6 часов): экскурсия, сбор материала, оформление коллекции лишайников, лабораторная работа, просмотр фото- и видеоматериалов,

мастер-класс по теме, подбор материала для написания исследовательских работ и отчётов, оформление письменной работы по теме, тестирование.

#### **Тема 8.6. Методы микологических исследований (14 часов)**

Теория (4 часа): методы сбора, гербаризации и хранения грибов. Методы определения грибов. Стационарные микологические исследования.

Практика (10 часов): экскурсия, сбор материала, оформление гербария, лабораторная работа, просмотр фото- и видеоматериалов, мастер-класс по теме, подбор материала для написания исследовательских работ и отчётов, оформление письменной работы по теме, тестирование.

#### **Тема 8.7. Методы гидробиологических исследований (14 часов)**

Теория (6 часов): методы гидрологических исследований: проведение измерений и описание рек и озер. Сравнительные комплексные описания малых рек и ручьев. Фауна временных водоемов. Биоиндикация состояния пресного водоема с помощью донных организмов.

Практика (8 часов): экскурсия, сбор материала, оформление гербария, лабораторная работа, просмотр фото- и видеоматериалов, мастер-класс по теме, подбор материала для написания исследовательских работ и отчётов, оформление письменной работы по теме, тестирование.

#### **Тема 8.8. Методы исследования в почвоведении (16 часов)**

Теория (8 часов): простейшая методика описания почв. Методы почвенного картографирования.

Практика (8 часов): экскурсия, сбор материала, оформление гербария, лабораторная работа, просмотр фото- и видеоматериалов, мастер-класс по теме, подбор материала для написания исследовательских работ и отчётов, оформление письменной работы по теме, тестирование.

#### **Итоговое занятие (4 часа)**

Практика (4 часа): итоговая аттестация (защита индивидуальных исследовательских проектов).

### **1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: *личностный, метапредметный, предметный*, что позволяет определить динамическую картину развития обучающихся.

#### ***Личностные***

В результате обучения по программе обучающийся:

- имеет ответственное отношение к природе;
- способен к самообразованию;
- обладает коммуникативными навыками культуры общения со сверстниками;
- проявляет нравственные и эстетические чувства.

#### ***Метапредметные***

В результате обучения по программе обучающийся:

- проявляет познавательный интерес, любознательность, стремление к опытнической деятельности, желание самостоятельно найти ответ;
- демонстрирует способности к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения экологических проблем;
- ориентируется в информационном пространстве;
- умеет анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи.

### ***Предметные***

В результате обучения по программе обучающийся:

#### **знает:**

- биологические и экологические законы, умения и навыки самостоятельной исследовательской деятельности;
- правила поведения в природе, соответствующие принципам экологической этики;
- о роли живых организмов в функционировании экосистем планеты и жизни человека;

#### **умеет:**

- применять методы, необходимые для исследований – наблюдение, измерение, эксперимент, мониторинг и др.

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Начало занятий – 1 сентября.  
Окончание занятий – 31 мая.  
Количество учебных недель – 36.  
Количество учебных занятий – 108.  
Праздничные неучебные дни – 4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая.  
Каникулы – 1 июня-31 августа.  
Сроки проведения промежуточной аттестации – 20-30 декабря.  
Срок проведения итоговой аттестации – 22-31 мая.

### **2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **2.2.1. Условия набора в творческое объединение**

Набор обучающихся в творческое объединение «Практическая экология» свободный, не зависит от национальной и половой принадлежности, социального статуса родителей (или законных представителей).

#### **2.2.2. Условия формирования групп**

Обучение проходит в разновозрастных группах с использованием дифференцированного подхода, допускается дополнительный набор обучающихся на основе собеседования.

#### **2.2.3. Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования. К реализации программы допускается компетентный специалист в области естественных наук с педагогическим образованием. Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в рамках программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

#### **2.2.4. Материально-техническое обеспечение**

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

Помещение: учебный кабинет.

Оснащение кабинета:

Мебель – стол для педагога, ученические парты и стулья, шкафы, стеллажи.

Техническое оборудование – компьютер, принтер, проектор, флеш-карты, экран, доска, микроскопы.

Инструменты и материалы для занятий: ножницы, канцелярские принадлежности, материалы для творчества детей, бумага А4, нитки для оформления гербария, клей, папки, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы.

Для реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения необходимы:

- персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации онлайн-занятий;
- персональные компьютеры, ноутбуки, планшеты, смартфоны для выхода обучающихся в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в онлайн-занятиях.

### **2.2.5. Рабочая программа**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практическая экология» включает в себя одноименную рабочую программу.

### **2.2.6. Рабочая программа воспитания**

**1. Цель воспитания** – создание условий для формирования у обучающихся экологически направленных, ценностных ориентаций личности, стремления к активной социальной позиции и самореализации.

#### **Особенности организуемого воспитательного процесса**

Для достижения поставленной цели в рамках воспитательного процесса, педагог развивает сотрудничество с научными учреждениями, вузами, музеями, природоохранными, сельскохозяйственными государственными и негосударственными учреждениями, организациями, предприятиями по целевому развитию системы дополнительного образования.

Создаются условия для развития учебно-исследовательской, опытнической, творческой досуговой деятельности обучающихся. Организуется участие обучающихся творческого объединения в массовых мероприятиях (слеты, конкурсы, выставки, фестивали, природоохранные и патриотические акции и т.д.), обеспечивающих художественно-эстетическое, нравственное развитие и раскрытие творческих способностей обучающихся, повышение экологической культуры через учебно-исследовательскую деятельность, расширяющую кругозор, любознательность ребенка.

Кроме того, воспитательная работа в рамках программы «Практическая экология» осуществляется на базе платформы дистанционного обучения MOODLE и согласуется с целью деятельности учреждения, прописанной в Уставе организации - это обеспечение прав личности на развитие, самореализацию и профессиональное самоопределение.

#### **2. Виды, формы и содержание деятельности**

##### **Работа с коллективом обучающихся:**

- обучение умениям и навыкам самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;



- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе организации эколого-просветительской деятельности в пределах школы и во время участия в массовых мероприятиях различного уровня;

- содействие формированию активной гражданской позиции;

- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своей малой родине.

**Работа с родителями:**

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические онлайн-беседы, общение через мессенджеры и телефон);

- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых онлайн-занятий для родителей в течение года);

- создание родительского чата в Сферум, размещение информации для родителей на платформе MOODLE по вопросам воспитания обучающихся (для электронного обучения).

**3. Планируемые результаты и формы их демонстрации**

**Результат воспитания** – в процессе реализации воспитательной цели программы «Практическая экология» у обучающихся творческого объединения формируются экологически направленные ценностные ориентации личности, стремление к активной социальной позиции и самореализации.

**2.2.7. Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат
1.	Ценности научного познания	День знаний (вводное занятие творческого объединения)	сентябрь	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности учреждения и творческого объединения
2.	Экологическое	Акция «Разделяй за КЛАССное ЭКОпутешествие» (в рамках реализации Всероссийского образовательного проекта «ЭкоХОД»)	сентябрь	Формирование у обучающихся экологичного подхода в вопросах обращения с отходами
3.	Духовно-нравственное	Всемирный День учителя	октябрь	Воспитание уважения к профессии учитель. Улучшение качества общения и взаимопонимания педагогов и обучающихся
4.	Ценности научного познания	Региональный этап Всероссийского экологического диктанта	ноябрь	Формирование экологической культуры, популяризация экологических знаний, повышение уровня

				экологической грамотности
5.	Духовно-нравственное	Мероприятие, посвященное Дню Матери	ноябрь	Воспитание доброго отношения к родителям, уважения семейных ценностей
6.	Гражданское и патриотическое	Мероприятия, посвященные Дню защитника Отечества	февраль	Воспитание чувства патриотизма, ответственности за свою Родину, гордости за свой народ
7.	Экологическое	Всемирный День дикой природы	март	Воспитание у обучающихся чувства ответственности за охрану окружающего мира
		Всемирный День Земли	апрель	Привлечение внимания обучающихся к осознанию планеты Земля как общего дома
8.	Эстетическое	Онлайн-выставка фотографий, посвященная Всемирному дню Земли	апрель	Формирование эстетического восприятия окружающего мира как одной из задач для воспитания экологической культуры
9.	Гражданское и патриотическое	Всемирный день авиации и космонавтики	апрель	Формирование чувства гордости за современные научные достижения России
		Мероприятия, посвященные Дню Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941 – 1945 годов, Акция «Сад Памяти»	май	Повышение интереса обучающихся к изучению и сохранению памяти о Великой Отечественной войне

### 2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входная диагностика (входной контроль) проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей детей.

Формы:

- тестирование.

Текущий контроль осуществляется на занятиях (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств обучающихся.

Формы:

- опрос;
- практическая работа;
- тестирование;
- обучающая игра;
- отчет;
- круглый стол;
- письменная работа.

Промежуточная аттестация (промежуточный контроль) проводится с целью выявления уровня освоения программы обучающимися и корректировки процесса обучения.

Формы:

- тестирование.

Итоговая аттестация (итоговый контроль) проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Формы:

- защита индивидуальных исследовательских проектов.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- видео- и фотоматериалы;
- материалы тестирования;

для промежуточной и итоговой аттестации:

- протоколы аттестации.

## 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

- личностное развитие;
- метапредметные умения и навыки;
- предметные умения и навыки;
- теоретическая и практическая подготовка детей.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Предметные результаты			
1. Теоретическая подготовка: 1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема знаний)	Тестирование
		- средний уровень (овладел более ½ объема знаний)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы)	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)	
		- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	
		- высокий уровень (термины)	

		употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием)	
2. Практическая подготовка: 2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);	Защита отчетов (с соревновательным компонентом)
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков);	
		- высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)	
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании	- низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	
		- средний уровень (работает с помощью педагога)	
		- высокий уровень (работает самостоятельно)	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	- низкий (начальный - элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)	
		- средний (репродуктивный - задания выполняет на основе образца)	
		- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества)	
Метапредметные результаты			
3. Метапредметные умения и навыки: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения: 3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	- низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	Методика «Интеллектуальная лабильность» (11-15 лет) в модификации С.Н. Костроминой <a href="https://studopedya.ru/1-50396.html">https://studopedya.ru/1-50396.html</a> Рефлексивная самооценка учебной деятельности (О.А. Карабанова) <a href="https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2019/01/31/refleksivnaya-samootsenka-uchebnoy-deyatelnosti">https://nsportal.ru/shkola/materialy-k-attestatsii/library/2019/01/31/refleksivnaya-samootsenka-uchebnoy-deyatelnosti</a>
		- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)	
		- высокий (работает самостоятельно)	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий -средний -высокий	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий	
		-средний	
		-высокий	

3.2. Учебно - коммуникативные умения: 3.2.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий	Педагогическое наблюдение
		-средний	
		-высокий	
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи подготовленной информации	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий	Педагогическое наблюдение
		-средний	
		-высокий	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место	Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места	Уровни по аналогии с п. 3.1.1. - низкий	Педагогическое наблюдение
		-средний	
		-высокий	
3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности	Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям	- низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);	Педагогическое наблюдение
		- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных навыков)	
		- высокий уровень (освоил практически весь объем навыков)	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	- низкий уровень - средний уровень - высокий уровень	
Личностные результаты			
4. Личностное развитие 4.1. Организационно-волевые качества: Терпение, воля, самоконтроль	Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки	- низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)	Педагогическое наблюдение
		- средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам)	
		- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам)	
4.2. Ориентационные качества: 4.2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)	Педагогическое наблюдение
		- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)	

		- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения)	<p>Методика изучения мотивации обучения обучающихся 5-11 класса (М.И. Лукьянова, Н.В. Калинина)  <a href="https://infourok.ru/metodika-izucheniya-motivacii-obucheniya-obuchayuschih-sya-5-11-klасса-(m.i. lukyanova, n.v. kalinina)-2030241.html">https://infourok.ru/metodika-izucheniya-motivacii-obucheniya-obuchayuschih-sya-5-11-klасса-(m.i. lukyanova, n.v. kalinina)-2030241.html</a></p> <p>Методика диагностики направленности учебной мотивации (Т.Д. Дубовицкая)  <a href="https://infourok.ru/metodika-diagnostiki-napravlennosti-uchebnoy-motivacii-metodika-dubovickoy-td-3832978.html">https://infourok.ru/metodika-diagnostiki-napravlennosti-uchebnoy-motivacii-metodika-dubovickoy-td-3832978.html</a></p> <p>Тест мотивации выбора профессии (Л.А. Ясюкова)  <a href="https://nsportal.ru/shkola/psikhologiya/library/2012/10/09/diagnosticheskie-materialy-profilnoe">https://nsportal.ru/shkola/psikhologiya/library/2012/10/09/diagnosticheskie-materialy-profilnoe</a></p>
4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО	Осознанное участие детей в освоении программы	- низкий уровень (интерес продиктован извне)	
		- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)	
		- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно)	
4.3. Поведенческие качества: 4.3.1. Конфликтность	Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия	- низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)	
		- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать)	
		- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты)	
4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о)	Умение воспринимать общие дела, как свои собственные	- низкий уровень (избегает участия в общих делах)	
		- средний уровень (участвует при побуждении извне)	
		- высокий уровень (инициативен в общих делах)	

## 2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Методы обучения по программе

В программе отдается предпочтение таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

- стимулируют обучающихся к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (конференции, семинары, беседы, рефераты, диспуты, викторины, компьютерные технологии);
- способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть возможные последствия природообразующей деятельности человека; методы, обеспечивающие формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных

связей, а также традиционные методы – беседа, наблюдения, опыт, практические работы;

- обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления обучающихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений);

- вовлекают обучающихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения, агитационную деятельность (акции практической направленности – очистка территории, изучение и подсчет видового разнообразия, пропаганда экологических знаний – листовки, газеты, лекции и пр.);

- контрольно-диагностические методы (самоконтроль, контроль качества усвоения программы) через тестирование динамики роста знаний, умений, навыков.

Используемые группы методов обучения, наиболее полно решают задачи развивающего обучения (И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин):

- объяснительно-иллюстративные;

- методы проектного обучения;

- методы проблемного обучения: проблемное изложение;

- частично-поисковые (эвристические);

- исследовательские;

- практические: самостоятельная трудовая деятельность, самостоятельная работа с литературой, исследования.

### **Педагогические технологии**

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения – для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;

- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки обучающихся;

- технология эдьютейнмент – для воссоздания и усвоения обучающимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;

- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

- технология проектной деятельности – для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

### **Информационные, дидактические материалы к занятиям**

Наглядные пособия, дидактические и раздаточные материалы: коллекции лишайников, коллекции грибов, гербарии, фотографии, карточки, книги, энциклопедии, справочная литература, плакаты, географические карты, полевые дневники.

### **Техника безопасности**

Изучение вопросов безопасности труда организуется и проводится на всех стадиях образовательного процесса с целью формирования у обучающихся сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих.

Обучение обучающихся в виде инструктажей с регистрацией в журнале учета работы педагога дополнительного образования в творческом объединении по правилам безопасности проводится перед началом всех видов деятельности:

- теоретические и практические занятия;
- занятия общественно-полезным трудом;
- экскурсии, походы;
- соревнования;
- массовые мероприятия.



## ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

### Список основной литературы

1. Еремченко, О.З. Учение о биосфере: учебное пособие для направления «Биология» академического бакалавриата / О. З. Еремченко. - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 235 с.
2. Иванов, Е.С. Биоразнообразие и охрана природы: учебник и практикум для вузов / Е.С. Иванов, А.С. Чердакова, В.А. Марков, Е.А. Лупанов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 247 с.

### Список дополнительной литературы

1. Акимова, Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда/ Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – 2-е изд, перераб. и дополн. – М.: ЮНИТИ, 2017. – 556 с.
2. Басов, В.М. Летний полевой практикум по экологии: учебное пособие / В.М. Басов, В.И. Капитонов. - Ижевск: Изд-во ИЖГТУ, 1999. - 160 с.
3. Баянова, О.В. Сборник «Методики исследовательской деятельности по экологии» (для руководителей объединений эколога-биологической и естественнонаучной направленности). / Сост. Баянова О.В., Максимова С.Л. – Тюмень; 2013. – 120 с.
4. Бродский, А.К. Общая экология: Учебник/ А.К. Бродский. – М.: Изд. Центр «Академия», 2016. – 256 с.
5. Вацалова, Т.В. Устойчивое развитие: учебное пособие для вузов по направлению «Экология и природопользование» / Т. В. Вацалова. - 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2018. – 185 с.
6. Гальперин, М.В. Общая экология: Учебник/М.В. Гальперин. – М.: Форум, 2016. – 336 с.
7. Гурова, Т.Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 187 с.
8. Пасечник, В.В. Школьный практикум. Экология. 9 класс / В.В. Пасечник. - М.: Дрофа, 1998. – 64 с.
9. Пехов, А.П. Биология с основами экологии / А.П. Петухов. - СПб.: Лань, 2000. - 672 с.
10. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. - 288 с.

### Список цифровых ресурсов

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Интерактивные задачи по биологии и экологии [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/24c23892-00cf-2fce-fe72-a5ccfc02b52c/?interface=themcol> - (Дата обращения 22.05.2023).

2. Международная электронная база данных SABI Bioscience Databases (Indexfungorum) [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.indexfungorum.org/> – (Дата обращения 29.05.2023).

3. Международная электронная база данных The MycoBank Fungal Databases [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mycobank.org> – (Дата обращения 29.05.2023).

4. Цифровые гербарии России [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.plantarium.ru/> – (Дата обращения 12.06.2023).

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Оценочные и диагностические материалы

##### Входная диагностика

##### Тест

**Инструкция.** Обучающимся необходимо прочитать вопросы теста, выбрать верные ответы. Правильные ответы отмечены в тексте *курсивом*.

**1. Кто предложил термин «экология»?**

- А) Аристотель
- Б) Э. Геккель
- В) Ч. Дарвин
- Г) В.И. Вернадский

**2. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называются...**

- А) биотическими
- Б) абиотическими
- В) экологическими
- Г) антропогенными

**3. Понятие «биогеоценоз» ввел...**

- А) В. Сукачев
- Б) В. Вернадский
- В) Аристотель
- Г) В. Докучаев

**4. Минерализуют органические вещества других организмов...**

- А) продуценты
- Б) консументы 1-го порядка
- В) консументы 2-го порядка
- Г) редуценты

**5. Понятие «экосистема» вел в экологию...**

- А) А. Тенсли
- Б) Э. Зюсс
- В) В. Сукачев
- Г) В. Вернадский

**6. Консументы в биогеоценозе...**

- А) потребляют готовые органические вещества
- Б) осуществляют первичный синтез углеводов
- В) разлагают остатки органических веществ

Г) преобразуют солнечную энергию

**7. Изменения во внешней среде приводят к различным изменениям в популяции, но не влияют...**

- А) на численность особей
- Б) на возрастную структуру
- В) на ареал
- Г) на соотношение полов

**8. Постоянная высокая плодовитость обычно встречается у видов...**

- А) хорошо обеспеченными пищевыми ресурсами
- Б) смертность особей которых очень велика
- В) которые занимают обширный ареал
- Г) потомство которых проходит стадию личинки

**9. Определите правильно составленную пищевую цепь...**

- А) семена ели – ёж – лисица – мышь
- Б) лисица – ёж – семена ели – мышь
- В) мышь – семена ели – ёж – лисица
- Г) семена ели – мышь – ёж – лисица

**10. Показателем процветания популяций в экосистеме служит...**

- А) их высокая численность
- Б) связь с другими популяциями
- В) связь между особями популяции
- Г) колебание численности популяции

**11. Организмы, способные жить в различных условиях среды, называются...**

- А) стенобионтами
- Б) олигобионтами
- В) комменсалами
- Г) эврибионтами

**12. Абиотическим фактором среды не является...**

- А) сезонное изменение окраски зайца-беляка
- Б) распространение плодов калины, рябины, дуба
- В) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев
- Г) осенний листопад

**13. Закон оптимума означает следующее...**

- А) организмы по-разному переносят отклонения от оптимума
- Б) любой экологический фактор оптимально воздействует на организмы

В) любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на организм

Г) любой организм оптимально подстраивается под различные условия окружающей среды

**14. Приспособленность к среде обитания...**

А) является результатом длительного естественного отбора

Б) присуща живым организмам с момента появления их на свет

В) возникает путем длительных тренировок организма

Г) является результатом искусственного отбора

**15. Только в водной среде стало возможным...**

А) удлинение тела организмов

Б) усвоение организмами солнечного света

В) появление пятипалых конечностей

Г) возникновение фильтрационного типа питания

**16. Из сред жизни самая тонкая (в вертикальном распределении)...**

А) воздушная

Б) почвенная

В) водная

Г) водная и воздушная

**17. К паразитам деревьев можно отнести...**

А) бабочку-белянку

Б) божью коровку

В) жука-короеда

Г) древесных муравьев

**18. Почва как среда обитания включает все группы животных, но основную часть её биомассы формируют...**

А) гетеротрофы-консументы 1-го порядка

Б) сапрофаги (сапротрофы)

В) продуценты (автотрофы)

Г) гетеротрофы – консументы 2-го порядка

**19. Светлюбивые травы, растущие под елью, являются типичными представителями следующего типа взаимодействий...**

А) нейтрализм

Б) комменсализм

В) протокооперация

Г) аменсализм

**20. Растением-паразитом не является...**

А) головня

- Б) омела
- В) заразиха
- Г) повилика

**Система оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл.

**Критерии оценивания:**

- высокий уровень – 18-20 баллов;
- средний уровень – 14-17 баллов;
- низкий уровень – 13 баллов и менее.

## **Промежуточная аттестация**

### **Тест**

**Инструкция.** Обучающимся необходимо прочитать вопросы теста, выбрать верные ответы.

**1. Экология – это наука, изучающая...**

- 1) *отношения живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой*
- 2) уровень нарушения окружающей среды
- 3) пригодность природной среды для использования человеком
- 4) условия существования человека

**2. Экосистема – это...**

- 1) *любая система, состоящая из живых существ и среды их обитания, объединенных в единое функциональное целое*
- 2) относительно обособленная часть вида (состоит из особей одного вида), занимающая определенное пространство и способная к саморегулированию и поддержанию оптимальной численности особей
- 3) пределы занимаемой территории
- 4) это сумма взаимосвязанных между собой и с условиями среды популяций разных видов.

**3. Какая из задач не является задачей экологии?**

- 1) изучение механизмов адаптации к среде
- 2) изучение механизмов поддержания биоразнообразия
- 3) *изучение механизмов старения организма*
- 4) изучение механизмов устойчивости экосистем

**4. Какой из методов исследования не используется в экологии?**

- 1) *гибридизации*
- 2) эксперимента
- 3) моделирования
- 4) прогнозирования

**5. Термин «Экология» введен ученым...**

- 1) К. Мебиусом в 1877 г.

- 2) В. Н. Сукачевым в 1942 г.
- 3) А. Тенсли в 1935 г.
- 4) Э. Геккелем в 1866г.

#### **6. Популяция – это...**

- 1) любая система, состоящая из живых существ и среды их обитания, объединенных в единое функциональное целое
- 2) *относительно обособленная часть вида (состоит из особей одного вида), занимающая определенное пространство и способная к саморегулированию и поддержанию оптимальной численности особей*
- 3) пределы занимаемой территории
- 4) это сумма взаимосвязанных между собой и с условиями среды популяций разных видов.

#### **7. Какая из задач не является задачей экологии?**

- 1) изучение двусторонних связей между биологическими объектами разных уровней организации и средой
- 2) изучение механизмов устойчивости биосферы
- 3) *изучение механизмов видоразнообразия*
- 4) изучение механизмов устойчивости экосистем

#### **8. Какой из методов исследования не используется в экологии?**

- 1) наблюдения и описания
- 2) измерений
- 3) сравнения
- 4) *родословных*

**Система оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл.

#### **Критерии оценивания:**

высокий уровень – 7-8 баллов;  
средний уровень – 5-6 баллов;  
низкий уровень – 4 балла и менее.

### **Текущий контроль**

#### **Тест по разделу «Организм и среда»**

**Инструкция.** Тест включает две части. Первая часть содержит задания на выбор одного верного ответа из нескольких предложенных. Эти задания делятся на два уровня сложности. Более сложные задания отмечены\*. Вторая часть теста – это задания на выбор верных утверждений.

#### **Часть I. Выберите один правильный ответ**

**1. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, называют факторами...**

- а) абиотическими
- б) биотическими
- в) *экологическими*

**2. Соответствие между организмами и средой их обитания проявляется в такой форме...**

- а) строение лапы морских млекопитающих
- б) длинная шерсть у домашней кошки
- в) высокая молочная продуктивность у коров

**3. Антропогенный фактор – это...**

- а) воздействие на организмы, популяции, сообщества растений и животных
- б) воздействие света, воды на организмы, популяции, сообщества;
- в) изменение среды обитания и самих организмов, популяций, сообществ под влиянием деятельности человека.

**4. К экологическим факторам относят...**

- а) абиотические
- б) биотические
- в) антропогенные
- г) верны все ответы

**5. К биотическому фактору относится...**

- а) свет
- б) влажность
- в) состав почвы
- г) паразитизм

**6. Косвенное влияние на организмы оказывает...**

- а) свет
- б) рельеф
- в) тепло
- г) влажность

**7. Строительство плотины можно рассматривать как пример фактора...**

- а) абиотического
- б) биотического
- в) антропогенного
- г) вообще не экологического

**8. Опыление растений насекомыми – это пример фактора...**

- а) абиотического
- б) биотического
- в) антропогенного

**9. К абиотическим факторам относятся...**



- а) свет и ветер
- б) паразитизм и хищничество
- в) влажность и загрязнение
- г) состав почвы и симбиоз

**10. Изменяющиеся во времени и пространстве абиотические факторы среды называются...**

- а) абиотическими условиями
- б) биотическими условиями
- в) экологическими условиями
- г) антропогенными условиями

**11.\* В процессе окисления жиров воду получают...**

- а) платяная моль и верблюд
- б) корова и собака
- в) пшеница и береза
- г) бабочка и паук

**12.\* Экологические факторы, оказывающие наибольшее влияние на численность современных пресмыкающихся...**

- а) абиотические
- б) биотические
- в) антропогенные
- г) абиотические и биотические

**13.\* Какой продукт человеческой деятельности будет дольше всего перерабатываться в круговороте веществ...**

- а) бумага
- б) полиэтилен
- в) жесть
- г) ткань хлопчатобумажная

**14.\* В условиях урбанизации происходят следующие изменения абиотических факторов...**

- а) повышение температуры и скорости ветра
- б) снижение температуры и скорости ветра
- в) повышение температуры и кислотности
- г) снижение температуры и кислотности

**15.\* Температура остается постоянной в среде...**

- а) почвенной
- б) водной
- в) наземно-воздушной
- г) нет правильного ответа

**16.\* Наиболее вредное воздействие на живые организмы может**

**оказывать:**

- а) инфракрасное излучение
- б) излучение в сине-зеленой части спектра
- в) излучение в желто-красной части спектра
- г) ультрафиолетовое излучение

**17.\* К абиотическим факторам окружающей среды относятся...**

- а) рельеф, климат, температуру, свет, влажность, соленость воды
- б) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- в) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

**18.\* К биотическим факторам окружающей среды относят...**

- а) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- б) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет
- в) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами
- г) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

**19.\* К антропогенным факторам окружающей среды относят...**

- а) соленость воды, минеральный состав почвы и газовый состав атмосферы
- б) растительный опад, влажность, влажность, соленость воды
- в) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами
- г) загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

**20. Закон минимума был сформулирован...**

- а) Ю. Либихом
- б) В. Докучаевым
- в) В. Вернадским
- г) А. Опариным

**21. Ограничивающие факторы для популяции могут быть связаны с недостатком...**

- а) воды
- б) тепла
- в) пищи
- г) со всеми этими факторами

**22. Толерантность – это способность организмов...**

- а) выдерживать изменения условий жизни
- б) приспосабливаться к новым условиям
- в) образовывать локальные формы
- г) приспосабливаться к строго определенным условиям

**23. Какие из абиотических факторов лимитируют распространение жизни в океане, но обычно не лимитируют распространение жизни на суше?**

- а) минералы, азот
- б) минералы, кислород
- в) свет, азот
- г) свет, кислород

**24. Положение, которое вид занимает в составе биоценоза, называется...**

- а) жизненной формой
- б) экологической нишей
- в) экотипом
- г) ареалом

**25.\* Действие экологических факторов на живые организмы в качестве раздражителей...**

- а) вызывает приспособительные изменения у организмов
- б) обуславливает невозможность существования организмов в данных условиях
- в) вызывает структурно-функциональные изменения у организмов
- г) свидетельствуют об изменениях других факторов среды

**26.\* Наиболее эффективно проявляется действие экологического фактора на организм при его значениях...**

- а) минимальных
- б) максимальных
- в) оптимальных
- г) минимальных и максимальных

**27.\* Экологические факторы воздействуют на живые организмы...**

- а) одновременно и совместно друг с другом
- б) одновременно и изолированно друг от друга
- в) совместно друг с другом, но в определённой последовательности
- г) изолированно друг от друга и в определённой последовательности

**28.\* Экологические факторы, ограничивающие распределение живых организмов в условиях тундры...**

- а) недостаток тепла
- б) недостаток влаги и тепла

- в) недостаток пищи и влаги
- г) избыток влаги и недостаток пищи

**29.\* Экологические факторы, ограничивающие распространение живых организмов в условиях пустыни...**

- а) избыток тепла
- б) недостаток влаги и пищи
- в) избыток тепла и недостаток пищи
- г) отсутствие почвы и недостаток пищи

**Часть II. Выберите правильные суждения**

1. Пределы температурной выносливости у различных организмов одинаковы.
2. Вода – составная часть каждого живого организма.
3. Свет Солнца служит единственным источником энергии для живой природы.
4. Среди животных наибольший диапазон температур выдерживают земноводные.
5. Экологические факторы могут оказывать как непосредственное, так и косвенное влияние на организмы.
6. Свет служит сигналом к перестройке протекающих в организме процессов, что позволяет им наилучшим образом отвечать на происходящие изменения внешних условий.
7. Любой экологический фактор имеет определенные пределы положительного влияния на живые организмы.
8. Ветер оказывает непосредственное влияние на организмы.
9. Загрязняющие вещества не могут передаваться по цепям питания
10. Загрязнение природы приводит к снижению видового разнообразия и нарушению устойчивости биоценозов.
11. Толерантность особи остается неизменной в течение всей жизни.
12. Высокая специализация организмов - это приспособленность к строго определенным условиям.
13. Организмы с широким диапазоном толерантности, как правило, имеют больше шансов в борьбе за существование.
14. Любой фактор, влияющий на живые организмы, может стать либо оптимальным, либо ограничивающим, в зависимости от силы своего воздействия.
15. Плавная кривая соответствует узкому диапазону толерантности.
16. Любой организм может существовать лишь в определенном температурном интервале.
17. Лимитирующим фактором для организмов всегда является температура.
18. Экотипы характеризуются различными границами стойкости к температуре, свету или другим факторам.
19. Кривая толерантности имеет форму гиперболы.

20. *Успешное выживание живых организмов зависит от комплекса условий.*

21. Экологические факторы оказывают постоянное воздействие на живые организмы, но действуют изолированно друг от друга.

22. *Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятную для жизнедеятельности организма, называют биологическим оптимумом.*

23. Пределы чувствительности организмов к отклонению от оптимума по какому-либо из факторов не зависят от интенсивности действия других факторов.

24. *Существование каждого вида ограничивается тем из факторов, который наиболее отклоняется от оптимума.*

**Система оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл.

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 40-53 балла;

средний уровень – 30-39 баллов;

низкий уровень – 29 баллов и менее.

### **Тест по разделу «Экология популяций»**

**Инструкция.** Тест включает две части. Первая часть содержит задания на выбор одного верного ответа из нескольких предложенных. Эти задания делятся на два уровня сложности. Более сложные задания помечены\*. Вторая часть теста – это задания на выбор верных утверждений.

#### **Часть I. Выберите один правильный ответ**

**1. Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно от других совокупностей того же вида, называют...**

- а) родом
- б) породой
- в) *популяцией*
- г) сортом

**2. В наименьшей степени связано с численностью популяции действие фактора...**

- а) паразитизма
- б) накопление отходов жизнедеятельности
- в) хищничества
- г) *суровой зимы*

**3. Число особей на единицу площади (объема) жизненного пространства показывает...**

- а) видовое разнообразие
- б) плодовитость

- в) плотность популяции
- г) обилие популяции

**4. Какая из популяций наиболее жизнеспособна?**

- а) в которой большинство особей закончили размножение
- б) большинство составляют особи молодые и закончившие размножение
- в) особей всех возрастных групп
- г) большинство составляют молодые и размножающиеся особи

**5. Численность популяции из года в год остается примерно одинаковой, потому, что...**

- а) каждый год погибает примерно одинаковое количество особей
- б) организмы прекращают размножение, когда численность популяции превысит средний уровень
- в) смертность и рождаемость примерно одинаковы

**6. Популяции угрожает гибель, если ее численность...**

- а) максимальна
- б) минимальна
- в) колеблется
- г) постоянна

**7. Изменение численности организмов называется...**

- а) нарушение равновесия
- б) динамика популяции
- в) колебание численности
- г) рождаемость и смертность

**8. Многие виды в природе состоят из ряда...**

- а) семейств
- б) популяций
- в) отдельных особей
- г) разнообразных групп

**9. Причина колебания численности популяций – это...**

- а) наследственная изменчивость
- б) естественный отбор
- в) соотношение между рождаемостью и гибелью особей в популяции
- г) взаимоотношения между родителями и потомством

**10.\* Если  $n$  – число организмов,  $t$  – время, то формула  $\Delta n / \Delta t$  означает...**

- а) среднюю скорость изменения числа организмов во времени
- б) скорость роста популяции в процентах

в) скорость изменения числа организмов за единицу времени на определенной территории

**11.\* Наиболее устойчивыми являются популяции состоящие из...**

- а) одного поколения
- б) двух поколений
- в) трех поколений
- г) несколько поколений и потомков каждой из них

**12.\* Старые особи составляют большую долю в популяциях...**

- а) быстро растущих
- б) находящихся в стабильном состоянии
- в) со снижающейся численностью

**13.\* Если скорость роста популяции равна нулю, то...**

- а) популяция увеличивается и ожидается высокая активность хищников
- б) популяция уменьшается вследствие накопления мутаций
- в) популяция достигает максимальных размеров

**14.\* Соотношение особей популяции по возрастному состоянию называют...**

- а) возрастным спектром популяции
- б) физиологической плодовитостью
- в) экологической рождаемостью
- г) средней продолжительностью жизни особей в популяции

**Часть II. Выберите правильные суждения**

1. Каждая популяция в той или иной степени изолирована от других популяций данного вида.

2. Безграничный рост численности губителен для любой популяции так как приводит к подрыву ее жизнеобеспечения.

3. Популяция однородна: составляющие ее особи практически не отличаются друг от друга.

4. Потеря популяцией определенной части особей, как правило, компенсируется за счет более интенсивного размножения.

5. Возрастная структура популяции определяется внешними условиями и не зависит от жизненного цикла вида.

6. Популяция, состоящая из неодинаковых особей, более устойчива.

7. Каждая популяция имеет четко очерченные границы.

8. Экологическая рождаемость зависит от абиотических факторов и состава популяции.

9. Смертность не ограничивает рост численности популяции.

10. С динамикой популяций тесно связаны микроэволюционные процессы.

**Система оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл.

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 22-24 балла;

средний уровень – 19-21 баллов;

низкий уровень – 18 баллов и менее.

### **Тест по разделу «Экология сообществ»**

**Инструкция.** Обучающимся необходимо прочитать вопросы, выбрать верные ответы.

**1. Какое животное ведёт паразитический образ жизни?**

- 1) дождевой червь
- 2) малый прудовик
- 3) *малярийный плазмодий*
- 4) ланцетник

**2. Между какими организмами складываются взаимовыгодные отношения в природе?**

- 1) паук – клещ
- 2) *рак отшельник – актиния*
- 3) лиса – заяц
- 4) ласка – горностай

**3. Какие биотические связи существуют между кукушонком и другими птенцами в гнезде?**

- 1) хищник – жертва
- 2) конкурентные
- 3) взаимовыгодные
- 4) *паразит – хозяин*

**4. Конкуренция в искусственных сообществах возникает между...**

- 1) паразитами и хозяевами
- 2) *видами со сходными потребностями*
- 3) видами, извлекающими пользу из связи друг с другом
- 4) хищниками и жертвами

**5. Какой характер имеют взаимоотношения божьей коровки и тли?**

- 1) симбиоз
- 2) конкуренция
- 3) паразит – хозяин
- 4) *хищник – жертва*

**6. К какому типу относят взаимоотношения гриба и водоросли в составе лишайника?**

- 1) паразитизм



- 2) симбиоз
- 3) нейтрализм
- 4) конкуренция

**7. С каким из перечисленных организмов у дуба могут сложиться симбиотические отношения?**

- 1) кабан
- 2) белый гриб
- 3) дубовый долгоносик
- 4) бабочка дубовый шелкопряд

**8. Отношения двух организмов, из которых один извлекает пользу, а другой не получает ни вреда, ни пользы, наблюдаются при...**

- 1) квартиранстве
- 2) хищничестве
- 3) паразитизме
- 4) симбиозе

**9. В связи с приспособлением к водному образу жизни у дельфинов...**

- 1) имеется плавательный пузырь
- 2) развилось жаберное дыхание
- 3) появилась обтекаемая форма тела
- 4) имеются млечные железы

**10. Примером отношений паразит-хозяин служат отношения между...**

- 1) лишайником и берёзой
- 2) раком-отшельником и актинией
- 3) аскаридой и человеком
- 4) лягушкой и комаром

**11. Взаимоотношения жуков-плавунцов и мальков рыб относят к...**

- 1) симбиозу
- 2) паразитизму
- 3) хищничеству
- 4) нахлебничеству

**12. Взаимоотношения между организмами, при которых группы особей (бактерии, грибы, растения, животные) связаны друг с другом отношениями пища-потребитель, – это ...**

- 1) круговорот веществ
- 2) продуцент
- 3) экосистема
- 4) пищевая цепь

**13. Между какими организмами устанавливаются симбиотические отношения?**

- 1) лев и косуля
- 2) *рак отшельник и актиния*
- 3) человек и бычий цепень
- 4) амёба и эвглена зелёная

**14. Конкуренция в природных сообществах возникает между...**

- 1) хищниками и жертвами
- 2) паразитами и хозяевами
- 3) *видами со сходными потребностями в ресурсах среды*
- 4) видами, извлекающими пользу из связи друг с другом

**15. Волки в биогеоценозе регулируют численность...**

- 1) белок
- 2) сов
- 3) *зайцев*
- 4) медведей

**16. Как называются растения, обитающие в условиях недостатка влаги?**

- 1) гигрофиты
- 2) мезофиты
- 3) гидрофиты
- 4) *ксерофиты*

**17. Первичным источником энергии для круговорота веществ в экосистемах является...**

- 1) питательные вещества
- 2) микроорганизмы
- 3) растения
- 4) *солнечный свет*

**18. Как называются растения, обитающие в средних условиях увлажнения?**

- 1) *мезофиты*
- 2) гидрофиты
- 3) ксерофиты
- 4) гигрофиты

**19. Биогеоценоз – это совокупность...**

- 1) живых организмов одного вида
- 2) *живых организмов и компонентов неживой природы, связанных обменом веществ и превращениями энергии*
- 3) взаимосвязанных компонентов неживой природы

4) живых организмов разных видов

**20. Биоценоз – это совокупность взаимосвязанных...**

1) совместно обитающих в данной местности живых организмов разных видов

2) организмов одного вида

3) растений разных видов

4) компонентов живой и неживой природы

**Система оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл.

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 18-20 баллов;

средний уровень – 15-17 баллов;

низкий уровень – 14 баллов и менее.

**Тест по разделу «Биосфера и человек»**

**Вариант 1**

**Задание А.** Обучающимся необходимо прочитать вопросы, выбрать верные ответы.

**1. Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется...**

а) гидросфера

б) литосфера

в) атмосфера

г) биосфера

**2. Учение о биосфере было создано...**

а) Ж.-Б. Ламарком

б) В.И. Вернадским

в) Э.Зюссом

г) Э. Леруа

**3. Граница биосферы в атмосфере находится на высоте...**

а) 77 км

б) 12,5 км

в) 10 км

г) 2 км

**4. Пленка жизни на поверхности Мирового океана называется...**

а) планктон

б) нектон

в) бентос

г) нейстон

**5. В Мертвом море фактором, ограничивающим распространение жизни, является...**

- а) отсутствие воды в жидкой фазе
- б) концентрация соли свыше 270 г/л
- в) отсутствие элементов минерального питания
- г) все перечисленные условия

**6. Живое вещество – это...**

- а) совокупность всех растений биосферы
- б) совокупность всех животных биосферы
- в) совокупность всех живых организмов биосферы
- г) нет правильного ответа

**7. К косному веществу биосферы относятся...**

- а) нефть, каменный уголь, известняк
- б) вода, почва
- в) гранит, базальт
- г) растения, животные, бактерии, грибы

**8. Концентрационная функция живого вещества состоит в способности...**

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию
- б) зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы

**9. Биосфера – это глобальная саморегулирующаяся система со своим входом и выходом?**

- а) да
- б) нет

**10. Ноосфера – это...**

- а) сфера прошлой жизни
- б) сфера разумной жизни
- в) сфера будущей жизни
- г) правильного ответа нет

**Задание Б.** Обучающимся необходимо кратко ответить на поставленные вопросы.

1. Какое вещество биосферы называется биогенным? Приведите примеры.
2. Какое значение имеет азот в жизни растений?

## Вариант 2

**Задание А.** Обучающимся необходимо прочитать вопросы, выбрать верные ответы.

**1. Биосфера – это...**

- а) водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами
- б) воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами
- в) твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами
- г) часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами

**2. Термин «биосфера» был предложен...**

- а) Ж.-Б. Ламарком
- б) В.И. Вернадским
- в) Э. Зюссом
- г) Э. Леруа

**3. Границы биосферы в гидросфере проходят на глубине...**

- а) 1 км
- б) 2 км
- в) 10 км
- г) гидросфера заселена живыми организмами полностью

**4. Сгущение жизни на дне Мирового океана называется...**

- а) планктон
- б) нектон
- в) бентос
- г) нейстон

**5. В пустыне Уайт Сэндс (США) фактором, ограничивающим распространение жизни, является...**

- а) отсутствие воды в жидкой фазе
- б) концентрация соли свыше 270 г/л
- в) отсутствие элементов минерального питания
- г) все перечисленные условия

**6. Совокупность всех живых организмов биосферы В.И. Вернадский предложил назвать...**

- а) жизнь
- б) биомасса
- в) живое вещество
- г) правильного ответа нет

**7. К биокосному веществу биосферы относятся...**

- а) нефть, каменный уголь, известняк
- б) почва
- в) гранит, базальт

г) растения, животные, бактерии, грибы

**8. Газовая функция живого вещества состоит в способности...**

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию
- б) зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы

**9. Биосфера – это глобальная нерегулируемая система, имеющая вход, но не имеющая выхода...**

- а) да
- б) нет

**10. Эжен Леруа...**

- а) создал учение о биосфере
- б) предложил термин «биосфера»
- в) предложил термин «ноосфера»
- г) был другом В.И. Вернадского

**Задание Б.** Обучающимся необходимо кратко ответить на поставленные вопросы.

1. Приведите несколько определений биосферы.
2. Какое значение оказало возникновение городов на биосферу Земли?

**Ответы:**

**Вариант №1**

**Задание А.** 1 – г; 2 – б; 3 – а; 4 – г; 5 – б; 6 – в; 7 – в; 8 – г; 9 – а; 10 – б.

**Задание Б.**

1. Биогенное – созданное живыми организмами: нефть, каменный уголь, известняк и др.
2. Атомы азота входят в состав многих органических молекул. В отсутствие этого вещества невозможны нормальный рост и накопление фитомассы стеблей и листьев растения.

**Вариант № 2**

**Задание А.** 1 – г; 2 – в; 3 – г; 4 – в; 5 – а; 6 – в; 7 – б; 8 – б; 9 – б; 10 – в.

**Задание Б.**

1. Биосфера – это живая оболочка Земли. Биосфера – это оболочка Земли, населенная живыми организмами. Биосфера – это открытая, глобальная, саморегулирующаяся система со своим входом и выходом.
2. Негативное влияние – концентрация населения и связанное с ней загрязнение среды бытовыми и промышленными отходами, исчезновение видов растений и животных и др.

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 10 правильных ответов в части А и правильные ответы на задания в части Б;

средний уровень – 6-9 правильных ответов в части А, правильные/частично правильные ответы в части Б;

низкий уровень – 5 и менее правильных ответов в части А, частично правильные ответы в части Б/ отсутствие ответов в части Б.

**Тест по разделу****«Основы исследовательской деятельности»**

**Задание А.** Обучающимся необходимо прочитать вопросы, выбрать верные ответы.

**1. Какие виды деятельности предполагает камеральный этап исследований? (возможно несколько вариантов ответа)**

- 1) обработка экспедиционных материалов
- 2) создание коллекций и гербариев
- 3) поиск проблемы
- 4) выбор темы
- 5) написание отчета
- 6) составление таблиц
- 7) математическая обработка результатов

**2. На каком этапе исследовательской деятельности проводится работа по выявлению причинно-следственных связей, закономерностей, экологических проблем, составляются рекомендации и предложения?**

- 1) отчетный
- 2) камеральный
- 3) аналитический
- 4) экспериментальный

**3. На какой вопрос отвечает сформулированная цель работы?**

- 1) зачем проводится исследование, и что конкретно хочет выяснить автор по завершении всей работы в целом?
- 2) что необходимо описать?
- 3) что необходимо сравнить?
- 4) что необходимо подсчитать?

**4. Полевые экологические исследования подразделяются на...**

- 1) маршрутные
- 2) стационарные
- 3) описательные
- 4) экспериментальные
- 5) все вышеперечисленное

**5. К каким методам полевых экологических исследований относятся приемы длительного (сезонного, круглогодичного или многолетнего) наблюдения за одними и теми же объектами, требующие неоднократных описаний, замеров, измерений наблюдаемых объектов?**

*Ответ: к стационарным*

**6. Какой метод экологических исследований позволяет проводить имитацию различных процессов, свойственных живой природе в искусственных условиях?**

*Ответ: метод экологического моделирования*

**Критерии оценивания:**

высокий уровень – 6 правильных ответов;

средний уровень – 4-5 ответов;

низкий уровень – 3 и менее.

### **Итоговая аттестация**

#### **Защита индивидуальных исследовательских проектов**

##### **Перечень примерных тем индивидуальных исследовательских проектов**

1. Анализ качества воды водоёма (озера, реки).
2. Анализ питьевой воды в городе и влияние на здоровье.
3. Антропогенное влияние на степные экосистемы.
4. Бытовая химия в нашем доме и альтернативные способы уборки.
5. Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на физических явлениях.
6. Влияние ли угольной пыли на растения степной экосистемы.
7. Адаптация растений к высоким температурам.
8. Влияние освещенности на рост и развитие растений.
9. Дикорастущие растения в нашем питании
10. Влияние экологических факторов на распределение и рост лишайников в окрестностях школы.
11. Деревья-пылеуловители, их значение в оздоровлении окружающей среды в городе.
12. Динамика численности и биомассы дождевого червя (*Limbricus terrestris*) в естественных и антропогенных экосистемах.
13. Загрязнение окружающей среды.
14. Изучение антропогенной нагрузки на окружающую среду и пути оздоровления пришкольной территории.
15. Изучение проблемы загрязнения микрорайона твёрдыми коммунальными отходами.
16. Изучение флоры пойменного участка реки.
17. Изучение растительности памятника природы.
18. Изучение экологического состояния реки или озёра.



19. Изучение экологического состояния родников и прилежащей к ним территории (на конкретном примере).

20. Использование лишайников для определения уровня загрязнения воздушной среды.

21. Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg) как индикатор загрязнения окружающей среды.

22. Проблема твердых коммунальных отходов в сельской местности.

23. Проблемы природных экосистем окрестностей посёлка.

24. Твёрдые коммунальные отходы и проблемы их утилизации (конкретный пример).

25. Экологический мониторинг состояния зеленых древесных насаждений старого парка.

26. Экомаршрут по родному краю.

#### **Критерии оценки индивидуальных исследовательских проектов**

- грамотность формулировки целей и задач (0 – 5 баллов);
- актуальность, практическая значимость проекта (0 – 5 баллов);
- соответствие темы проекта возрастным потребностям воспитанников (0 – 5 баллов);
- четкость, логичность определения и предоставления этапов работы по реализации проекта (0 – 5 баллов);
- комплексный подход к содержанию деятельности по реализации проекта (0 – 5 баллов);
- нестандартность, оригинальность проекта (0 – 5 баллов);
- презентация проекта (0 – 5 баллов);
- грамотность изложения (0 – 5 баллов).

высокий уровень – от 40 до 30 баллов;

средний уровень – от 29 до 19 баллов;

низкий уровень – от 18 баллов и ниже.