

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
(МБОУ «Айская СОШ»)

659635 Россия, Алтайский край, Алтайский район, с. Ая, ул. Школьная, 11.
Адрес электронной почты: aja_70@mail.ru

ПРИНЯТА
на заседании педагогического
совета протокол № 2
от « 30 » 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «Айская СОШ»
С.В.Ольгезер/
Приказ от « 30 » 08 2023 г.
№ 219



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Борцы экологического движения»

Возраст обучающихся: 15-17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Шегурова В.Д.,
учитель биологии и химии

Алтайский район, с.Ая
2023 г.

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности **«Борцы экологического движения»** разработана для обучающихся 15 -17 лет в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391),
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 6652н),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09),
- Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах РФ» (утв. министерством просвещения РФ 30 декабря 2022 года № АБ – 3924/06),
- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме (утв. министерством просвещения РФ 28 июня 2019 года № МР-81/02вн),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ нового поколения (включая разноуровневые программы в области физической культуры и спорта (ФГБУ «Федеральный центр организационно-методического обеспечения физического воспитания) (2021 год),
- Письмо министерства просвещения РФ от 19.08.2022 г. «Об адаптированных дополнительных общеразвивающих программах»,

- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4.3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28),
- Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Айская средняя общеобразовательная школа»;
- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа МБОУ «Айская СОШ» на 2023-2024 учебный год

Огромный интерес общества к экологии и охране природы, приводят к выводу, что это дело не только конкретных специалистов, а дело каждого человека. В силу этого экологическое образование должно осуществляться с раннего детства. В системе обучения оно должно носить характер непрерывного и целенаправленного процесса, цель которого – сделать каждого человека экологически грамотным.

Направленность образовательной программы - естественно-научная.

Новизна дополнительной образовательной программы в том, что программа построена на трёх важнейших принципах: краеведческом, экологическом и практическом. Ведущим принципом является краеведческий. Он позволяет строить занятия кружка на основе окружающей ребёнка природы.

Актуальность данного курса состоит в том, что:

- 1) школа расположена в районе с большой рекреационной нагрузкой на окружающую природную среду;
- 2) осуществление подпрограммы развития школы «БЭД»;
- 3) нарушение экологической обстановки в целом на Земле.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что содержание занятий обогащает природоведческие знания учащихся, формирует навыки экологически правильного поведения детей, интерес к природе, бережное и заботливое отношение к ней и желание охранять и преумножать ее красоту. Благодаря включению детей в освоение данной программы, школьники получают экологические знания, у них развивается наблюдательность, чувство сопереживания, способность видеть прекрасное в природе, умение оказывать окружающей среде посильную помощь. Воспитываются такие личностные качества, как доброта, ответственность, трудолюбие, самостоятельность, любовь к родному краю, умение работать в коллективе.

Цель: формирование экологической культуры, которая включает комплекс нравственно – этических норм и деятельностных принципов поведения во взаимоотношениях человека и природы, общества и человека; создание условий для социального становления и развития личности через организацию совместной познавательной, природоохранной деятельности детей, осуществление действенной заботы о себе через заботу, об окружающей среде.

Задачи:

1. воспитание любви и бережного отношения к родной природе;
2. углубление знаний по экологии и биологии;
3. создание условий для формирования экологической культуры, трудовых навыков в результате осуществления практических работ экологической направленности.

Отличительные особенности данной программы от уже существующих в том, что данная программа основана на использовании регионального компонента, ориентирована на изучение проблем экологии Алтайского края и Алтайского района. Особенность программы состоит в комплексном и системном переходе к реализации целей и задач эколого-краеведческого и нравственно-эстетического воспитания и образования, т. к. разделить эти процессы в условиях сельской школы невозможно. Программа составлена с учётом социоприродного окружения образовательного учреждения. Базовый уровень экологической культуры ориентирован не только на интегрированные знания о взаимодействии природы и общества, но и на реальный вклад каждого человека в решение экологических проблем.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы. Данная программа рассчитана на учащихся 15-17 лет. Отдельные разделы программы программа могут быть использованы для учащихся старших классов.

Возрастные особенности детей, участвующие в реализации программы. Подростковый возраст – это время, когда формируется осознание себя в социуме, познание норм поведения и общения. Подростка особенно интересуют социальные проблемы, ценности, закладывается жизненная позиция. Появляется стремление к самореализации своих способностей. Ребенок в состоянии дифференцировать то, что действительно ему интересно, чем бы он хотел заниматься в будущем. Ребенок достигает успехов в конкретной сфере деятельности, определяющей его дальнейшую жизнь. В этот период укрепляются качества, которые являются фундаментом для его мировоззрения.

Срок реализации: 2023 – 2027 учебный год.

Формы и режим занятий.

Программа рассчитана на **68 часов**. Занятия проводятся в течение года по **2 часа** в неделю.

Форма проведения: коллективная, групповая, индивидуальная, работа в парах.

Ожидаемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, инструментами, инвентарем;
- Методы поиска информации;
- Методики проведения исследований по темам;
- Основные экологические понятия и термины;
- Роль зеленых насаждений в защите от пыли и шума;
- Биологические и экологические особенности обитателей почвы и водоемов;
- Природные и антропогенные причины возникновения экологических проблем; меры по сохранению природы и защите растений и животных.

Обучающиеся будут уметь:

- Выполнять основные виды исследований;
- Изготавливать наглядные пособия;
- Оценивать состояние окружающей среды;
- Проводить наблюдения за отдельными объектами, процессами и явлениями;
- Проводить элементарные исследования в природе;
- Проводить анкетирования;
- Работать с различными источниками информации.
- Формировать портфолио, оформлять исследовательскую работу, составлять презентацию, представлять результаты своей работы.
- Работать в группе

Способы определения результативности. Педагогический мониторинг, педагогический анализ результатов анкетирования, опросов, участия в конкурсах, викторинах, конференциях, акциях.

Формы и методы подведения итогов реализации программы: педагогическое наблюдение; тестирование; защита проектов; анкетирование обучающихся; организация фестивалей, выставок работ, соревнований, учебно – исследовательские конференций, фотовыставок; публикации материалов на школьном сайте, в школьной газете и районной газету «За изобилие»; выпуск листовок, стенгазет.

Содержание программы

Введение в экологию -6ч

Кто на планете главный?

Знакомство с ребятами. Задачи объединения. Техника безопасности. Я - часть мира. Взаимоотношения в природе.

Практикум: Игра «Рыбы. Звери. Птицы», «Природа живая и неживая», «Два, третий лишний»

Экология- наука об окружающем мире.

Экология как наука. Значение экологических знаний.

Предмет экологии, структура экологии. Методы исследования. Задачи и методы экологического мониторинга.

Практикум: работа со справочной литературой, просмотр видефрагментов

Способы познания окружающего мира

Введение в тему, актуализация знаний, методика исследовательской деятельности, структура работы, постановка проблемы, формулирование цели и задач. Навыки исследования. Выбор темы. Проведение простейших исследований.

Практикум: «Наблюдение. Описание. Измерение. Эксперимент»

Биология клетки -6ч

Изготовление микропрепаратов

Строение увеличительных приборов. Строение клетки. Органоиды клетки. Виды клеток

Практические работы: Техника изготовления микропрепаратов «Клетки лука»,

Большой мир маленьких клеток

Разнообразие клеток.

Практические работы: «Пластиды в клетках клубня картофеля. Обнаружение хромопластов в плодах калины».

Грибы -4ч

Шляпочные грибы. Ядовитые и съедобные. Плесневые грибы. Паразиты

Практические работы: «Получение культуры плесневых грибов», игра «Что в корзину мы кладем»»

Пернатые друзья- 6ч

Отряд птицы. Особенности строения птиц. Птицы самые маленькие и самые большие, летающие и нелетающие. Особенности питания птиц (растениеядные, насекомоядные, хищники). Птицы перелетные, оседлые, кочующие. Птицы наших лесов. Пищевые цепи. Охрана птиц.

Демонстрации: «Красная книга. Птицы». Прослушивание голосов птиц средней полосы России. Презентации «Птицы».

Практикум

Игра «Кто, где живет?». Рисунки птиц по сказкам. Наблюдения за птицами.

Составление презентаций.

Домашние любимцы. Дикие животные- 8ч

Домашние животные: кошки, собаки, рыбки, попугайчики, морские свинки, лошади, свиньи, куры, кролики и др. Условия их содержания.

Правила ухода, кормления.

Дикие животные. Условия жизни и выживания. Дикие животные зоны лесов. Особенности размножения и питания. Значение диких

животных в природе и жизни человека. Браконьерство. Защита диких животных. Видео экскурсия: «Животный мир различных природных зон», «Такие разные животные»

Практика.

Составление пищевых цепей.

Работа по созданию презентации «Дикие животные».

Просмотр видеофильма. Работа с литературой. Тайное и явное.

Свойства живых организмов -6ч

Минеральное питание растений

Питание растений. Минеральные вещества, их значение.

Практические работы: «Влияние минерального питания на жизнедеятельность растений». *Дыхание*

Дыхание- свойство всех живых организмов. Механизм процесса дыхания у разных животных. Значение дыхания

Практические работы:

«Поглощение кислорода и выделение углекислого газа при дыхании растения»

Пищевые цепочки

Круговороты веществ, энергии, пищевые цепи, сети. Примеры пищевых цепей. Составление различных пищевых цепочек.

Живая планета -8ч

Биосфера. Структура и границы биосферы

Биосфера, ее границы, ее компоненты. Живые существа, свойства живого.

Земля- планета Солнечной системы

Практикум: «Путешествие по планетам Солнечной системы»

Наш дом- Земля!

Уникальность планеты Земля. Необходимость следить за состоянием Земли.

Практикум: Рассуждение на тему: «Мой дом- Земля»

Воздушная оболочка Земли – 8ч

Атмосфера- воздушная оболочка Земли.

Чем все дышат. Растительный покров Земли - ее легкие. Химический состав атмосферы и ее значение в жизни планеты

Состав и физические свойства воздуха. Зачем нужен озон планете?

Химический состав и физические свойства воздуха. Приборы для определения параметров воздуха.

Озон, его значение для всего живого. Как он образуется. Озоновые дыры. Причины озоновых дыр. Как остановить разрушение озонового слоя.

Определение загрязненности атмосферного воздуха. Откуда берутся кислотные дожди?

Загрязнение окружающей среды. Загрязнение атмосферы различными газами. Причины выпадения кислотных дождей.

Опыты: «Влияние кислотных дождей на живые организмы»

Практические работы:

«Определение степени загрязнения воздуха по состоянию растений. Лишайники – индикаторы чистоты воздуха»»

5.4 Атмосфера и погода

Слои атмосферы. Погода и климат. От чего зависит погода? Осадки. Признаки изменения погоды. Метеорологическая станция. Метеорологическая служба. Времена года. Влияние климата на жизнь растений и животных.

Необыкновенные явления в атмосфере

Гром и молния. Тайфуны и ураганы. Радуга. Причины этих явлений

Наземно-воздушная среда обитания

Особенности наземно-воздушной среды обитания. Приспособления организмов к наземно-воздушной среде обитания.

Практические работы: «Определение приспособлений у организмов к наземно-воздушной среде обитания»

Климат и жизнь планеты

Времена года. Влияние климата на жизнь растений и животных. Приспособления у растений и животных к жизни в определенных климатических условиях.

Практические работы:

«Определение приспособлений у организмов к жизни в суровых условиях Арктики»

«Определение приспособлений у организмов к жизни в пустыне»

Водная оболочка Земли - 4ч

Водная оболочка Земли – гидросфера

Гидросфера. Распределение воды на планете. Экологические проблемы гидросферы

Практикум: «Расчет затрат воды одной семьи в сутки»

Исследование «Как можно уменьшить расход воды в доме»

Чудо планеты – вода

Физические и химические характеристики воды. Роль воды в жизни живых организмов. *Водные экосистемы. Вода как среда обитания*

Формирование экологических систем в водной среде. Роль фитопланктона в накоплении биомассы водоемов и его космическая роль.

Особенности водной среды обитания. Приспособления организмов водной среде обитания. Загрязнения гидросферы.

Практические работы: «Определение приспособлений у организмов к водной среде обитания»

Человек и природа- 4ч

Человек и природа

Сходство человека с другими живыми организмами и его отличие от них. Зависимость между возрастающими потребностями современного человека и влиянием человека на природу. Последствия нарушения сред обитания человеком.

Исследование: «Как изменилась жизнь людей за последние 50 лет»

Почему появилась Красная книга?

Причины исчезновения растений и животных в разные периоды истории Земли. Пути сохранения живых организмов на планете. Красная книга.

Как сохранить биосферу?

Взаимосвязь и взаимозависимость всех компонентов экосистем. Зависимость состояния биосферы от состояния отдельных экосистем. Способы сохранения экосистем. Земля- планета не только людей, но и других живых организмов. Необходимость беречь нашу планету.

Экологический практикум – 10ч

Презентация-викторина «Самые, самые, самые... красивые первоцветы»

Соревнование «Пернатые друзья»

Выступление на общешкольной линейке ко Дню Земли.

Экодесант по уборке берега реки Катуни

Экспедиция на территорию ООПТ «Горы Березовая и Вересковая»

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	
		Теория	Практика
1	Введение в экологию	3	3
2	Биология клетки	2	4
3	Грибы	2	2
4	Пернатые друзья	4	2
5	Домашние любимцы. Дикие животные	3	5
6	Свойства живых организмов	3	3
7	Живая планета	3	3
8	Воздушная оболочка Земли	5	3
9	Водная оболочка Земли	3	1
10	Человек и природа	3	1
11	Экологический практикум	-	10
Итого:		31	37

Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Лабораторные и практические работы	Количество часов	Дата проведения		Использование оборудования «Точки роста»
				План	Факт	
Введение в экологию- 6ч						
1-2	Кто на планете главный?	Практикум: Игра «Рыбы. Звери. Птицы», «Природа живая и неживая», «Два, третий лишний»	2			Электронные таблицы и плакаты
3-4	Экология - наука об окружающем мире.	Практикум: работа со справочной литературой, просмотр видеофрагментов	2			Электронные таблицы и плакаты
5-6	Способы познания окружающего мира	Практикум: «Наблюдение. Описание. Измерение. Эксперимент»	2			Электронные таблицы и плакаты. Цифровой микроскоп, датчики температуры, влажности, освещенности, электропроводности
Биология клетки -6ч						
7-9	Изготовление микропрепаратов	Практическая работа: Техника изготовления микропрепаратов	3			Лабораторное оборудование, микроскоп световой и цифровой

		«Клетки лука				
10-12	Большой мир маленьких клеток	Практические работы: «Пластиды в клетках клубня картофеля. Обнаружение хромопластов в плодах калины».	3			Цифровой микроскоп, микропрепараты
Грибы -4ч						
13-14	Шляпочные грибы	Практические работы игра «Что в корзину мы кладем»»	2			Электронные таблицы и плакаты
15-16	Плесневые грибы	Практические работы: «Получение культуры плесневых грибов»	2			Лабораторное оборудование, микроскоп световой и цифровой
Пернатые друзья -6ч						
17	Особенности строения, питания птиц		1			Электронные таблицы и плакаты
18	Птицы перелетные, оседлые, кочующие		1			Электронные таблицы и плакаты
19-20	Птицы наших лесов	Практикум. Игра «Кто, где живет?».	2			Электронные таблицы и плакаты
21-22	Охрана птиц		2			Электронные таблицы и плакаты

Домашние любимцы. Дикие животные- 8ч						
23	Домашние животные		1			
24-26	Дикие животные.	Практика. Работа по созданию презентации «Дикие животные».	3			Электронные таблицы и плакаты
27-30	Защита диких животных	Практика. Составление пищевых цепей.	4			Электронные таблицы и плакаты
Свойства живых организмов- 6ч						
31-32	Минеральное питание растений	Практические работы: «Влияние минерального питания на жизнедеятельность растений».	2			Лабораторное оборудование
33-34	Дыхание	Практические работы: «Поглощение кислорода и выделение углекислого газа при дыхании растения»	2			Датчик окиси углерода
35-36	Пищевые цепочки		2			
Живая планета- 6ч						

37-38	Биосфера. Структура и границы биосферы		2			Электронные таблицы и плакаты
39-40	Земля- планета Солнечной системы	Практикум: «Путешествие по планетам Солнечной системы»	2			
41-42	Наш дом- Земля!	Практикум: Рассуждение на тему: «Мой дом- Земля»	2			
Воздушная оболочка Земли – 8ч						
43	Атмосфера - воздушная оболочка Земли. Состав и физические свойства воздуха. Зачем нужен озон планете?	Практические работы: «Определение приспособлений у организмов к жизни в суровых условиях Арктики» «Определение приспособлений у организмов к жизни в пустыне»	1			
44-46	Определение загрязненности атмосферного воздуха. Откуда берутся кислотные дожди?	Практические работы: «Определение степени загрязнения воздуха по состоянию растений. Лишайники – индикаторы чистоты воздуха»»	3			

47	Атмосфера и погода		1			
48	Необыкновенные явления в атмосфере		1			
49-50	Наземно-воздушная среда обитания. Климат и жизнь планеты	Практические работы: «Определение приспособлений у организмов к наземно-воздушной среде обитания»	2			
Водная оболочка Земли – 4ч						
51	Водная оболочка Земли – гидросфера		1			Цифровая лаборатория. Датчик освещенности, влажности
52	Чудо планеты – вода		1			Датчик pH
53-54	Водные экосистемы. Вода как среда обитания	Практические работы: «Определение приспособлений у организмов к водной среде обитания»	2			
Человек и природа-4ч						
55	Человек и природа		1			Электронные таблицы и плакаты
56	Почему появилась Красная книга?		1			
57-58	Как сохранить биосферу?	Практикум: «Расчет затрат воды одной семьи в сутки»	2			Электронные таблицы и плакаты

Экологический практикум -10 ч						
59-60	Школьный праздник «Пернатые друзья»	Практикум	2			
61-62	Презентация-викторина «Самые, самые, самые... красивые первоцветы»	Практикум	2			
63-64	Экодесант по уборке берега реки Катунь	Практикум	2			
65-66	Выступление на общешкольной линейке ко Дню Земли	Практикум	2			Электронные таблицы и плакаты
67-68	Экспедиция на территорию ООПТ «Горы Березовая и Вересковая»	Практикум	2			Датчики влажности, освещенности, температуры

Итого:

68 час.

Методическое обеспечение образовательной программы

1. Микроскопы, мультимедийный проектор, компьютер, учебные диски по биологии, комплект лабораторного оборудования, ручные лупы, учебно-познавательная литература, наборы готовых микропрепаратов.
2. Методики по исследовательской работе.
3. Рекомендации по проведению экспериментов.

Литература для учителя

1. Воронцов Л.И. Харитоновна Н.З. Охрана природы. – М.: Педагогика, 1988.
2. Лукьянов Н.Н., Попова Л.П. С природой рядом. – Ярославль, 1981.
3. Михеев А.В., Пашканга К.В., Родзевич Н.Н., Соловьёва М.П. Охрана природы. - М.: Просвещение, 1990.
4. Новиков Ю.В. Природа и человек. - М.: Просвещение, 1991.
5. Сборник методик полевых экологических исследований. – Кострома,
6. Я познаю мир: Дет. Энцикл.:|Авт.– сост. Чижевский. А.Е. «Издательство АСТ», 1998
7. Данилова В.Л., Дерюгина Н.Б. Основы ученического исследования. Ижевск. 2008 г.
8. Величковский Б.Т., Кирпичев В. И., Суравегина И.Т. Здоровье человека и окружающая среда. Учебное пособие. М.: Новая школа, 1997. – 240с

Литература для обучающихся и родителей

1. Горлов А.А. Жить в согласии с природой. – М., 2003
2. Каневский З. Крик о помощи // Знание – сила, 1990. - №1
3. Лаптев Л.П. Азбука закаливания. -:ФиС, 1998
4. Мурманцев В.С., Юшкин Н.В. Человек и природа. – М.: 2001
5. Гладкий Ю.Н., Лавров С.Б. Дайте планете шанс. М.: Просвещение, 1996
6. Дольник В. Неразумное дитя биосферы. М. Просвещение, 1996

Тезаурус

1. *Биосфера* - живая оболочка Земли, населенная живыми организмами.
2. *Экология*- наука о закономерностях взаимоотношений организмов, видов, сообществ со средой обитания.
3. *Адаптация*. Процесс приспособления живых организмов к условиям окружающей среды, а также любые новые признаки, которые они выработали при этом (так, колючка кактуса — это листок, который приспособился к засушливому климату, сократив площадь своей поверхности, чтобы уменьшить испарение воды).
4. *Кислотные дожди*. Дождь и снег, содержащие ядовитые химикаты, которые попадают в атмосферу из-за ее загрязнения промышленными и автомобильными газами. Такие дожди несут гибель многим животным и растениям, особенно деревьям и водорослям, а также причиняют серьезный ущерб зданиям и здоровью человека.
5. *Озоновый слой*. Слой в атмосфере, содержащий газ озон, который задерживает очень вредное ультрафиолетовое излучение Солнца. Однако некоторые промышленные газы постепенно разрушают его.
6. *Парниковый эффект*. Возникает, когда отраженное солнечное тепло задерживается газами из атмосферы и нагревает ее. Деятельность человека, результат которой — увеличение выброса газов в атмосферу (главным образом углекислого газа), угрожает общим повышением температуры на Земле.
7. *Потребители*. Организмы, питающиеся другими организмами.
8. *Трофические уровни*. Различные звенья в пищевой цепи, соответствующие организмам, получающим пищу и энергию от одних и тех же источников.
9. *Пищевая цепь*. Ряд живых организмов, в котором каждый предыдущий вид служит пищей для последующего. Энергия при этом передается с одного уровня (см. Трофические уровни) на другой. Все пищевые цепи в единой экосистеме объединяются в единую пищевую сеть.
10. *Экосистема*. Самодостаточная система, состоящая из сообщества растений и животных в окружающей их среде обитания, которые неразрывно связаны между собой обменом веществ и энергией.
11. *Биотические факторы* — воздействие на организм компонентов неживой природы.
12. *Автотрофы* — организмы, использующие в качестве источника углерода углекислый газ, то есть организмы, способные создавать органические вещества из неорганических — углекислого газа, воды, минеральных солей (растения и некоторые бактерии). К ним относятся фототрофы и хемотрофы.
13. *Агроэкосистемы* (сельскохозяйственные экосистемы, агроценозы) — искусственные экосистемы, возникающие в результате сельскохозяйственной деятельности человека (пашни, сенокосы, пастбища).
14. *Биотические факторы* — воздействие на организм других живых организмов.
15. *Галофилы* — животные засоленных почв.
16. *Галофиты* — растения засоленных почв.
17. *Гелиофиты* облигатные (светолюбивые) растения — растения, обитающие в условиях хорошего освещения.

18. *Гелиофиты* факультативные (теневыносливые) растения — растения, способные обитать как в условиях хорошего освещения, так и в условиях затенения.
19. *Гелофиты* — разновидность гидрофитов — растения, обитающие на болотах и заболоченных лугах.
20. *Гемикриптофиты* — растения, почки возобновления которых находятся на уровне поверхности почвы, или в самом поверхностном ее слое, часто покрытом подстилкой (большинство многолетних трав).
21. *Памятники природы* — уникальные, невозпроизводимые природные объекты, имеющие научную, экологическую, культурную и эстетическую ценность (пещеры, вековые деревья, скалы, водопады и др.). На территории, где они расположены, запрещена любая деятельность, нарушающая их сохранность.
22. *Национальные парки* — относительно большие природные территории и акватории, где обеспечивается выполнение трех основных целей: экологической (поддержание экологического баланса и сохранение природных экосистем), рекреационной (регулируемый туризм и отдых людей) и научной (разработка и внедрение методов сохранения природного комплекса в условиях массового допуска посетителей). В национальных парках существуют зоны хозяйственного использования.
23. *Государственные природные заповедники* — территории и акватории, которые полностью изъяты из обычного хозяйственного использования с целью сохранения в естественном состоянии природного комплекса.
24. «*Озоновая дыра*» — значительное пространство в озоносфере планеты с заметно пониженным (до 50% и более) содержанием озона.
25. *Трофический уровень* — место звена в пищевой цепи.