

Управление образования Киселевского городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Киселевского городского округа
«Средняя общеобразовательная школа №28»

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета
от 29. 08. 2024 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «СОШ№28»

С.М. Хвощевская
Приказ № 410
от 29.08.2024 г.



Эколог-исследователь



ДИАЛОГ НАУК

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Эколог-исследователь»**

Базовый уровень

**Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации программы: 1 год**

Разработчик:

**Ермилова Татьяна Владимировна,
учитель
Казанцева Тамара Евгеньевна,
учитель**

Киселевский городской округ, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Учебно-тематический план и содержание программы	6
1.4. Планируемые результаты	9
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	10
2.1. Календарный учебный график	10
2.2. Условия реализации программы	12
2.3. Формы контроля/аттестации.....	12
2.4. Оценочные материалы	13
2.5. Методические материалы	13
2.6. Список литературы	14
ПРИЛОЖЕНИЯ	16
• Приложение 1. Мониторинг образовательных результатов учащихся.....	19
• Приложение 2. Контрольно-оценочные материалы.....	20
• Приложение 3. Глоссарий.....	23

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эколог- исследователь» *естественнонаучной направленности* реализуется в рамках модели «Диалог наук» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Нормативно-правовое обеспечение программы. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- изменения в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ в части определения содержания воспитания в образовательном процессе с 01.09.2020 г., наименования и определения финансового обеспечения реализации образовательной программы, определенные в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации и настоящим Федеральным законом, с 14.07.2023 г.;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определяющего одной из национальных целей развития Российской Федерации предоставление возможности для самореализации и развития талантов;
- Концепция развития дополнительного образования детей в РФ (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по ДООП»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 30 июня 2020 г. № 845/369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг. (Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Министерства Просвещения РФ от 29 сентября 2023 г. № АБ-3935/06 «Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;
- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства Кузбасса от 13 января 2023 г. № 102 «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Кемеровской области - Кузбассе»;
- Муниципальное «Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» (утв. УО 30.04.2023 г.);
- Локальные акты МБОУ «СОШ №28»: Устав, Учебный план, Правила внутреннего трудового распорядка, инструкции по технике безопасности;
- Положение МБОУ «СОШ № 28» «О разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей

программы».

Актуальность программы. Нарастание экологического кризиса придаёт особую актуальность формированию у учащихся знаний, которые являются научной основой сохранения здоровья людей и охраны окружающей среды.

В настоящее время, когда человек испытывает множественное влияние умеренных и экстремальных факторов среды, строение организма, его жизнедеятельность и гигиену необходимо изучать в неразрывной связи с экологическими сведениями – изучение родного края, его эколого-биологических особенностей, экологических проблем и способов их решения.

В связи с этим возникла необходимость разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Эколог-исследователь», содержание которой направлено на мотивацию учащихся к исследовательско-краеведческой деятельности, получение знаний и умений по экологии, основанных на региональном компоненте.

Новизной программы. Программа построена на трёх важнейших принципах: краеведческом, экологическом и практическом, которые реализуются через организацию проектной и исследовательской деятельности.

Отличительные особенности программы. Программа реализуется в рамках модели «Диалог наук» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей регионального проекта, обеспечивающего достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

В процессе реализации данной программы расширяются и углубляются знания в области экологии, исследовательской и природоохранной деятельности.

Существенная роль на занятиях отводится выполнению самостоятельных исследований. Умение ставить цель, задачи и прогнозировать результат своей работы приводит к формированию экологического мировоззрения современного школьника.

Так же при реализации программы используется технология проектной деятельности, основанная на региональном компоненте. Публичная защита экологических проектов формирует умение отстаивать свою точку зрения.

Программа «Эколог-исследователь» - *модифицированная*. Разработана на основе:

а) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология» Лобицкой Марии Петровны, педагога дополнительного образования, Юмашевой Натальи Владимировны, методиста, к.п.н. (г. Барнаул, 2020 г.);

б) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экология и человек» Мельниковой Анастасии Денисовны, педагога дополнительного образования (г. Барнаул, 2020 г.).

Адресат программы: учащиеся 12-17 лет. Число обучающихся в группе - 15. Количество групп не менее 6.

По психофизическим особенностям подросткам присуще самостоятельность, стремление к самоутверждению, логическое и критическое мышление. Это время плодотворного развития познавательных процессов. Также данный возрастной период характеризуется становлением избирательности, целенаправленности восприятия, становлением устойчивого, произвольного внимания и логической памяти. Это время перехода от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к теоретическому мышлению.

Наполняемость групп и особенности набора учащихся. Комплектование постоянного состава группы осуществляется в свободной форме по желанию учащегося на основании письменного заявления родителей (законных представителей) или самого учащегося, достигшего 14 лет. *Минимальное количество групп для набора* – 1 учебная группа. Количество детей в одной группе – до 15 человек.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов - 36 часов.

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность одного учебного занятия – 45 минут. Общее количество часов в неделю – 1 час. Продолжительность одного учебного занятия – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями 10 минут.

При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий продолжительность одного учебного занятия составляет не более 30 минут.

Форма обучения - очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в повышении мотивации школьников к изучению естественных наук с помощью современных технологий и проектной деятельности.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование экологической культуры учащихся в процессе исследовательской и краеведческой деятельности.

Задачи программы:
Образовательные:

- дать представление обучающимся о взаимообусловленности природных явлений, об основных законах экологии;

- познакомить обучающихся с природным разнообразием и экологическими проблемами Кузбасса, факторами, влияющими на здоровье человека и способами его сохранения;
- учить писать учебно-исследовательские работы;
- научить создавать и презентовать проекты.

Развивающие:

- развивать у обучающихся умение использовать приобретенные знания и умения на практике, в повседневной жизни;
- содействовать личностному развитию обучающихся;
- развивать у обучающихся умение наблюдать, анализировать, сравнивать объекты и явления окружающего мира;
- развивать коммуникативные способности обучающихся.

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся любовь к природе, к родному краю;
- формировать у обучающихся основ экологической культуры, ответственное отношение к природе и её охране;
- способствовать формированию системы нравственных ценностей.

1.3. Учебно-тематический план и содержание программы

Учебно-тематический план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля по разделу
		всего	теория	практика	
	Введение в программу «Эколог-исследователь»	2	1	1	Викторина
	Раздел 1. Экология организмов.	18	5	13	Защита проекта «Окружающая среда и человек».
1.1	Основы учебного исследования.	5	2	3	
1.2	Экология растений.	4	1	3	
1.3	Экология животных.	4	1	3	
1.4	Экология и здоровье человека.	5	1	4	
	Раздел 2. Окружающая среда.	14	2	12	Тестирование
2.1	Экология своей местности.	7	1	6	
2.2	Охрана окружающей среды.	7	1	6	
	Итоговое занятие «Экологический калейдоскоп»	2	-	2	Защита учебно-исследовательской работы
	ВСЕГО:	36	10	26	

Содержание программы

Вводное занятие «Эколог-исследователь» (2 часа)

Теория. Цели и задачи объединения. Планирование работы на год. Инструктаж по технике безопасности.

Практика. Вводное тестирование. Игры на знакомство учащихся и организацию коллектива. Игра «Экологические ребусы», упражнение «Земля – наш дом». Практическое занятие проводится с использованием оборудования: интерактивная панель 75".

Форма контроля: викторина.

Раздел 1. Экология организмов (18 часов).

1.1. Основы учебного исследования (5 ч.)

Теория. Основы научного исследования. Проблема, выдвижение гипотез, формулирование целей и задач исследования. Выбор темы исследовательской работы. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объем исследовательской работы. Требования к оформлению учебно-исследовательской работы.

Практика. Работа над исследовательской работой. Отбор и анализ методической и научно - популярной литературы по выбранной теме. Составление рабочего плана исследования. Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Оформление страниц «Введение», «Содержание», «Используемая литература», «Заключение». Упражнение «Логическое построение текстового материала в работе». Составление наглядного материала, схем, таблиц. Построение и размещение диаграмм, графиков. Отбор и размещение рисунков, фотографий. Обработка и оформление результатов экспериментальной деятельности. Презентация и защита исследовательской работы. Практическое занятие проводится с использованием оборудования: интерактивная панель 75".

1.2. Экология растений (4 ч.)

Теория. Царство растений. Растения луга и их экология. Ярусность горизонтальная и вертикальная, характеристика леса по ярусам. Определение типа леса. Понятие экологической сукцессии. Лекарственные растения родного края. Редкие и охраняемые растения нашего края. Места обитания. Категории охраны растений. Реликтовые растения родного края, их нахождение на его территории. Рациональное использование растительных ресурсов родного края.

Практика. Лабораторная работа по одной из выбранной теме: «Определение влияния освещённости на фотосинтез», «Изучение жизненных форм», «Изучение морфологических и анатомических особенностей экологических групп по отношению к свету», «Изучение видового состава растений в окрестностях школы», «Изучение состояния деревьев и кустарников в окрестностях школы». Упражнения «Жизненная форма растения», «Назови растение по описанию», «Зелёная аптека». Игра ««Лес – мир открытый». Экскурсия: «Знакомство с биогеоценозом леса». Создание проекта «Экология растений», сочинение «Мир растений». Практическое занятие проводится с использованием оборудования: микроскоп лабораторный (среднего уровня), гербарный пресс (сетка), предмет-

ные стекла, покровные стекла, телескопический секатор, интерактивная панель 75".

1.3. Экология животных (4 ч.)

Теория. Характеристика животного мира. Основные таксономические единицы животного мира. Насекомые нашего края. Общественные насекомые: пчелы, муравьи. Их роль в природе и для человека. Рыбы. Экология рыб, земноводных, пресмыкающихся. Птицы нашего края. Перелетные птицы и их экология. Зимующие птицы нашего края. Млекопитающие нашего края. Животные водоемов, лугов, лесов. Среды обитания животных. Редкие и охраняемые животные нашего края. Причины, по которым животные стали редкими. Рациональное использование животного мира своей местности.

Практика. Лабораторная работа по одной из выбранной теме: «Изучение приспособлений насекомых к своей среде обитания», «Изучение приспособленностей аквариумных рыб к жизни в воде», «Изучение динамики численности популяций животных», «Изучение зооценоза водоёма», «Определение жизненных форм птиц». Круглый стол «Рациональное использование животного мира своей местности». Упражнение «Среды обитания животных». Проект «Редкие и охраняемые животные нашего края». Интеллектуальная игра «Животные водоемов, лугов, лесов». Викторина «Значение птиц для человека». Упражнение «Млекопитающие нашего края». Практическое занятие проводится с использованием оборудования: цифровая лаборатория по экологии (полевой), микроскоп лабораторный (среднего уровня), предметные стекла, покровные стекла, интерактивная панель 75".

1.4. Экология и здоровье человека (5 ч.)

Теория. Окружающая среда и организм человека. Экологические проблемы современности. Организм человека как открытая биологическая система. Влияние экологических факторов на здоровье населения Кузбасса. Критерии здоровья человека (духовное, физическое, психическое, социальное). Факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические). Защитные механизмы организма. Иммуитет. Головной мозг – инструмент познания окружающей среды. Физические факторы здоровья. Человек и химические факторы. Человек и социальные факторы. Вирусы и микробы. Экология и человек. Человек и среда его обитания. Космос и здоровье. Биоэнергетическое поле человека – гипотезы, открытия, факты.

Практика. Лабораторная работа по одной из выбранной теме: «Изучение факторов среды, влияющих на здоровье человека», «Санитарно-гигиеническая оценка классной комнаты», «Изучение уровня шума». Задание «Составление дневного рациона с учётом нормы потребления холестерина». Игра-викторина «Окружающая среда и организм человека». Тренинг «Человек и биологические факторы». Дискуссия «Влияние живых организмов на здоровье человека». Практическое занятие проводится с использованием оборудования: цифровая лаборатория по экологии (полевой), микроскоп лабораторный (среднего уровня), предметные стекла, покровные стекла, интерактивная панель 75".

Мозговой штурм «Радиация: естественные и искусственные источники». *Форма контроля.* Защита проекта «Окружающая среда и организм человека».

Раздел 2. Окружающая среда (14 часов).

2.1. Экология своей местности (7 ч.)

Теория. Экологические проблемы своей местности. Основные источники загрязнения окружающей среды, причиняемый вред. Охрана окружающей среды: воздуха, почв, воды, богатств животного и растительного мира своей местности. Проблемы рубки леса, свалок мусора, обмеление и загрязнение местных водоёмов. Проблема утилизация и повторного использования некоторых видов бытовых отходов (оборотная стеклотара, переработка макулатуры, ветоши, переработка металлолома).

Практика. Составление экологической карты города. Составление карт местности с расположением несанкционированных свалок. Лабораторные работы: «Подсчёт объёма мусора и поиск возможных путей решения проблемы бытовых отходов», «Использование методов экспресс – оценки воздушной среды». Практические работы: «Решения задач на оценку качества воздуха, воды и пищевых продуктов», «Изучение запылённости воздуха», «определение качества воды». Изготовление поделок из отходов продукции одноразового использования. Практическое занятие проводится с использованием оборудования: цифровая лаборатория по экологии (полевой), микроскоп лабораторный (среднего уровня), предметные стекла, покровные стекла, интерактивная панель 75", гербарный пресс (сетка), телескопический секатор.

2.2. Охрана окружающей среды (5 ч.)

Теория. Документы и нормативные акты, принятые в нашей стране по охране окружающей среды. Соотношение между принятыми документами и выполнением их. Организации по охране природы. Общества по охране природы. Связь обществ и организаций с учебными заведениями. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Участие школьников в охране природы родного края. Ликвидация свалок. Заготовка кормов для птиц и зверей. Фенология. Фенологические наблюдения за жизненными процессами растений и животных. Заповедники, заказники, национальные парки.

Практика. Беседа «Правила поведения на природе». Круглый стол «Охраняемые территории своей местности и России». Дискуссия «Особая роль территорий как мест, где содержатся животные, которые находятся под угрозой исчезновения». Практическая работа «Роль таких территорий как мест экологических исследований и научных разработок по спасению живой природы». Лабораторная работа «Памятников природы. Состояние на сегодняшний день». Исследование «Памятники природы родного края, их краткая характеристика историческое, научное, культурное значение, их охрана». Просмотр и обсуждение видеofilмов, работа со справочной литературой, работа с Красной книгой

Кемеровской области. Практическое занятие проводится с использованием оборудования: цифровая лаборатория по экологии (полевой), микроскоп лабораторный (среднего уровня), предметные стекла, покровные стекла, интерактивная панель 75", гербарный пресс (сетка), телескопический секатор.

Форма контроля: Тестирование.

Итоговое занятие «Экологический калейдоскоп» (2 часа).

Теория. Подведение итогов.

Практика. Презентация опыта экологической деятельности. Прогнозирование экологической ситуации по данным учебного исследования. Практическое занятие проводится с использованием оборудования: цифровая лаборатория по экологии (полевой), интерактивная панель 75".

Форма контроля. Защита учебно-исследовательской работы.

1.4 Планируемые результаты

По окончании обучения обучающиеся имеют следующие результаты:

Предметные результаты:

знает:

- представление о взаимообусловленности природных явлений, об основных законах экологии;
- экологические понятия и термины;
- природное разнообразие и экологические проблемы Кузбасса, факторы, влияющими на здоровье человека и способами его сохранения;
- структуру, особенности и алгоритм написания учебно-исследовательские работы, требования к её оформлению;
- основы проектной деятельности;
- алгоритм подготовки публичного выступления

умеет:

- анализировать, находить причинно-следственную связь явлений в природе;
- составлять экологические карты;
- проводить учебные исследования, писать и защищать учебно-исследовательские работы;
- создавать и презентовать проекты;
- наблюдать, анализировать, сравнивать объекты и явления окружающего мира.

В результате обучения по программе будут достигнуты следующие:

личностные результаты:

- ответственное отношение к учению;
- развитое экологическое мышление;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому

человеку, его мнению.

метапредметные результаты:

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- способность работать индивидуально и в группе;
- умение грамотно вести себя в окружающем мире, осмысленное поведение с обитателями живой природы;
- развитие навыков практической природоохранной деятельности, наблюдательности и основ экологической культуры.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Количество учебных дней	Даты начала и окончания учебных периодов/этапов	Продолжительность каникул
1	36	36	1 раз в неделю по 1 часу	36	1 сентября – 31 мая	27 декабря – 10 января

2.2. Условия реализации программы

Методическое и дидактическое обеспечение. В рамках программы используются следующие *методы и приемы обучения*:

- объяснительно-иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация);
- репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: создание учебных экологических проектов, беседа);
- практический метод - приёмы: лабораторная работа,
- исследовательский метод – проведение различных учебных исследований.

Кроме традиционных методов используются приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

На занятиях используются следующие *педагогические технологии*: технология критического мышления и здоровьесберегающие технологии.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: групповые, фронтальные, индивидуальные, самостоятельные.

Рационально применять формы работы: индивидуальную, индивидуально-групповую, групповую. Форму организации учебного занятия: беседа, викторина, квест-игра, защита проектов.

Основная форма проведения занятий – традиционная. Также используются иные формы организации учебного занятия: беседа, практическая работа, презентация готовых работ.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной Программы. Большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

Алгоритм занятия.

I. Организационный этап. Приветствие учащихся. Обсуждение темы, цели и задач занятия. Решение организационных вопросов.

II. Основной этап. *Теоретическая часть.* Объяснения нового материала. Тематическая беседа. *Практическая часть.* Закрепление и обобщение нового материала (обсуждение и закрепление изученного материала с помощью выполнения заданий на закрепление полученных знаний, умений и навыков).

III. Заключительный этап. Саморефлексия учащихся. Подведение итогов занятия.

Материально-техническое обеспечение (Приложение 2)

Занятия по программе «Эколог-исследователь» проводятся в кабинете № 24 МБОУ «СОШ №28». Кабинет имеет доступ к Интернет-сети и оснащён школьным оборудованием:

Наименование оборудования	Кол-во единиц
Парты ученические	8
Учительский компьютерный стол	1
Стол демонстрационный	1
Стул ученический	16
Стул учительский	1
Шкаф для оборудования	4
Ноутбуки	8
Телевизор	1
Флэш-накопитель (USB)	1
Многофункциональное устройство МФУ	1
Микроскопы световые	8
Наборы гербариев	16
Муляжи растений и животных	16
Микропрепараты, влажные препараты	40
Определители растений и животных	2

Материально-техническое обеспечение, приобретенное в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»

Наименование оборудования	Кол-во единиц
Цифровая лаборатория по экологии (полевая)	1
Покровные стекла	15
Предметные стекла	15
Гербарный пресс (сетка)	8
Телескопический секатор	1
Микроскоп лабораторный (среднего уровня)	8
Интерактивная панель 75"	1

Информационное обеспечение программы:

- создание интерактивных упражнений - <https://learningapps.org/>;
- глобальная школьная лаборатория - <https://globallab.org/ru/#.X1sSfh8uf0Y>;
- конструктор инфографики - <https://ru.venngage.com/>;
- биосфера Земли - <https://www.sites.google.com/view/biosferazemli/>;

№ п/п	Перечень программного обеспечения	Условия использования (лицензионное/бесплатное скачивание)	
1	Windows. 10	предустановленное	
2	https://learningapps.org/	бесплатное скачивание	
3	https://globallab.org/ru/#.X1sSfh8uf0Y	бесплатное скачивание	
4	https://ru.venngage.com/	бесплатное скачивание	
5	https://www.sites.google.com/view/biosferazemli/	бесплатное скачивание	

Кадровое обеспечение.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эколог-исследователь» реализуется учителем биологии первой квалификационной категории. Педагог имеет высшее педагогическое образование по специальности «Биология. Преподавание в общеобразовательной организации».

2.3. Формы контроля/аттестации

Виды контроля учебной деятельности: вводный, тематический, итоговый.

- *вводный контроль* проводится в начале учебного года с целью вы-

явления образовательного уровня учащихся, на начало обучения и способствует подбору эффективных форм и методов деятельности для каждого учащегося;

- *тематический контроль* проводится в конце изучения тем (разделов) программы. Позволяет определить степень сформированности знаний, умений и навыков по темам программы, это дает возможность своевременно выявлять пробелы в знаниях и оказывать учащимся помощь в усвоении содержания материала;
- *итоговый контроль* проводится в мае, призван определить результаты обучения за год.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов. Формы предъявления, демонстрации образовательных результатов и аттестации учащихся. Подведение итогов реализации программы и аттестация учащихся проводится в форме выставки творческих работ.

2.4. Оценочные материалы

Этапы Диагностики/контроля	Форма диагностики/аттестации
<i>Вводный</i>	Викторина «Живая природа»
<i>Тематический</i>	Проект «Окружающая среда и организм человека».
<i>Итоговый</i>	Защита учебно-исследовательской работы

2.5. Методические материалы

Дидактические материалы:

- Учебно-методическое пособие «Организация экологической деятельности в школе».
- Папка с разработками досуговых мероприятий.
- Папка «Банк игр» на различную тематику.
- Видеоролики.
- Презентации.

Наглядные материалы:

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР)

- Видеофильм «Экология человека»
- Видеофильм «Растения Кузбасса»
- Видеофильм «Животные Кемеровской области»

Методические материалы, разработанные педагогом:

- Сборник «Правила написания лабораторных работ »
- Творческие задания по экологии
- Методические рекомендации по написанию учебно-исследовательских работ, проектов.
- Памятки для учащихся «Береги экологию» «Здоровье человека», «Животный и растительный мир».

2.6. Список литературы

Для педагога:

1. Агеева И. Д. Занимательная биология на уроках. - Москва: Творческий центр, 2020. – 352 с.
2. Бордовская Н.В. Психология и педагогика: учебник. - Санкт- Петербург: Питер, 2020. - 320 с.
3. Кравченко А. Психология и педагогика: Учебник. - Москва: Проспект, 2019. - 400 с.
4. Кудряшева Л.А. Педагогика и психология. - Москва: Вузовский учебник. 2019. - 136 с.
5. Кудрявец Д. Б., Петренко Н. А. Как заботиться об экологии. - Москва: Просвещение, 2019. – 137 с.

6. Лобицкая М.П. Экология: дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. - Барнаул, 2020. – 52 с.
7. Мельникова А.Д. Экология и человек: дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. - Барнаул, 2020. – 47 с.
8. Островский Э.В. Психология и педагогика: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2020. - 160 с.
9. Чернова Н.М. Лабораторный практикум по экологии учебное пособие для студентов. - Москва: Просвещение, 2019. - 120 с.
10. Хессайон Д. Г. Всё о человеке. - Москва: Кладезь, 2020. - 260 с.
11. Шамилева И.А. Экология учебное пособие для вузов. - Москва: ВЛАДОС, 2019. – 145 с.
12. Экология родного края. /Под ред. Т.Я. Ашихминой. - Киров: Вятка, 2019. – 720 с.
13. Экология человека. /Под ред. Т.Я. Ашихминой. - Москва: Просвещение, 2019. – 271 с.

Для учащихся:

1. Арзилин Н. М. Путешествие с комнатными растениями. - Москва: Детская литература, 2019. – 342 с.
2. Акимушкин И. И. Занимательная биология. - Смоленск: Русич, 2019. – 336 с.
3. Баранов И.С. Я познаю мир. - Москва: АСТ, 2019. – 425 с.
4. Головкин Б. Н. 1000 поразительных фактов из жизни растений. - Москва: АСТ. 2019. – 224 с.
5. Атлас для школьников. Кемеровская область /под ред. В.Н. Гнатишина, Т.О. Машковской. – Кемерово, 2019. – 40 с.
6. Грибик Е.В. Природа и экологические проблемы Кузбасса. - Кемерово, 2020. – 210 с.
7. Соловьёв Л.И. Книга о природе Кузбасса для младших школьников и их родителей. – Кемерово, 2019. - 406 с.

Интернет-источники:

1. «Растения и животные» большая детская энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://2i.su/rastenia/> (дата обращения 20.08.2024г.)
2. «Растения и животные» Детская энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://de-ussr.ru/rast.html> (дата обращения 04.08.2024г.)
3. Энциклопедия для детей: всё о животных от А до Я энциклопедия - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/ksu11111/post371944966> (дата обращения 29.08.2024г.)
4. Список книг о природе для школьников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.apatitylibr.ru/index.php/2013-04-11-07-47-28> (дата обращения 27.08.2024г.)
5. Книги Игоря Акимушкина, читать электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mir-knig.com/author/43299> (дата обращения 22.08.2024г.)

6. Удивительные растения [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://passna.blogspot.com/2019/02/blog-post_14.html (дата обращения 26.08.2024г.)

7. Книги и онлайн-ресурсы по биологии -[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.tavika.ru/2020/07/knigi-pro-rastenia.html> (дата обращения 29.08.2024г.)

МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАЩИХСЯ

Вводный контроль

Цель: оценка исходного (начального) уровня знаний и умений учащихся по программе.

Форма проведения: Викторина

Содержание: учащиеся выполняют задания.

Форма оценки: уровень (оптимальный, хороший, допустимый).

Критерии оценки:

- Оптимальный уровень – 11- 13 баллов.
- Хороший уровень – 10-8 баллов.
- Допустимый уровень - 4-5 баллов.

Викторина «Живая природа»

1. Какое дерево называют «патриархом» сибирских лесов? (Кедр)
2. Древесина какого хвойного дерева не подвергается гниению? (Лиственницы)
3. Почему в кедровых и сосновых лесах воздух целебен и почти стерилен (не содержит микроорганизмов)? (Воздух не содержит микроорганизмов, их уничтожают фитонциды хвойных деревьев).
4. О каком дереве идёт речь: 1 дело – мир освещать, 2 дело – крик утишать, 3 дело – больных исцелять, 4 дело – чистоту соблюдать? (Берёза)
5. Из списка животных выберите те, которые занесены в Красную книгу Кемеровской области: **выдра**, ондатра, барсук, лось, серая жаба, **скопа**, сойка, иволга, **орлан-белохвост**, коростель, заяц-беляк, ёж, медведь, **кабарга**, налим.
6. Какая птица нашей области выводит птенцов зимой и почему? (Клёст-еловик, т. к. зимой много шишек хвойных деревьев, которыми питается клёст).
7. Из шкур какого зверька шьют мантии для королей? (Из горностая).
8. Каких животных называют санитарями леса и почему? (Хищников, т. к. они уничтожают больных, ослабленных животных, препятствуют возникновению эпидемий, дятел тоже санитар леса, он уничтожает личинок насекомых, вредителей леса).
9. Какой зверь нашей области считается самым чистоплотным? (Барсук).
10. Кого называют «пернатой кошкой»? какую пользу она приносит? (Сову. Каждая сова спасает в год 1 тонну зерна, уничтожая мышей).
11. Про каких животных можно сказать, что они вылезают из «кожи вон»? (Про змей, когда они линяют).
12. Вычеркните лишнее слово:
 - Берёза, дуб, **одуванчик**, ель.
 - Кузнечик, **заяц**, жук, бабочка.
 - Медведь, сойка, лиса, волк.

Мышь, крыса, хомяк, **воробей**.

Ромашка, колокольчик, **роза**, незабудка.

1. Почему зайца называют «косым»? (Глаза у зайца выпуклые и располагаются по бокам головы, что даёт ему обзор на 360 градусов).

2. каких перелётных птиц вы знаете? (Ласточки, стрижи, соловьи, грачи, скворцы, лебеди, журавли, иволги, трясогузки, малиновки, дрозды, перепела и др.).

3. А каких птиц называют зимними гостями? (Чечётки, щеглы, снегири, синицы, свиристели).

4. Куда осенью исчезают бабочки? (Или погибают, или прячутся под кору деревьев, в щели и т. д.).

5. Кто в лесу всю зиму спит? (Медведь, барсук, ёж)

6. Назовите хвойные деревья нашего края. (Ель, пихта, сосна, лиственница, кедр, можжевельник).

7. Какие олени водятся в лесах нашей области? (Лось, марал, косуля сибирская, кабарга, северный олень).

8. Какая редкая хищная птица питается рыбой? Как её ещё называют? (Скопа – речной орёл).

9. Про какую птицу сказано: птенец ещё не родился, а уже отдан на воспитание? (Кукушка).

10. Растёт ли дерево зимой? (Нет).

11. На стволе берёзы кольцом ряд отверстий. Чья это работа? (Дятел пил весной берёзовый сок).

12. Какую ягоду можно собирать весной прямо из-под снега? (Бруснику, клюкву).

13. Назовите редкое животное нашей области, мех которого не твердеет даже в самые сильные морозы. (Росомаха).

Приложение 2

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Тематический контроль

Цель: оценка промежуточного усвоения знаний по программе.

Форма проведения: проект.

Содержание: учащиеся выполняют задания.

Форма оценки: уровень (оптимальный, хороший, допустимый).

Критерии оценки:

Оптимальный уровень (100-80%, 35 баллов) - работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей, выполняет практические задания с элементами творчества. Полно освещает все вопросы, показывает отличные знания животных, растений образ жизни, биологию и физиологию человека.

Речь грамотная, содержательная, без ошибок, проявляет инициативность, творческую индивидуальность, фантазию.

Хороший уровень (79-50%, 25-30 баллов) – Выполняет задания с небольшими замечаниями, хорошо знает животных, растения, биологию, физиологию человека. Доводит начатое дело до конца, не всегда проявляет инициативность, творческую индивидуальность, фантазию. Неточно освещает вопросы, пропускает задания.

Допустимый уровень (менее 50%, 10-15 баллов) - испытывает серьезные затруднения при выполнении заданий. Не доводит начатое дело до конца, не проявляет инициативность, творческую индивидуальность, фантазию. Не знает животных, растения, биологию человека. Не доводит начатое дело до конца, не проявляет инициативность, творческую индивидуальность, фантазию.

Критерии оценки:

Параметры оценки	Количество баллов (от 0 до 35)
<ul style="list-style-type: none"> - Сложность и самостоятельность работы. - Оригинальность. - Нестандартность и новизна подачи материала. - Проявления креативности при создании проекта. - Качество презентации проекта - Точность и достоверность подачи материала. - Творческий подход к выполнению проекта. 	

Ход проекта

Описать животное, растение или человека. Указать место обитания, питание, образ жизни, значение для окружающего мира.

Итоговый контроль

Защита исследовательской работы «Юный эколог -исследователь».

Цель занятия: проверить знания учащихся по итогам обучения по программе, степень усвоения изученного материала.

Форма занятия: защита исследовательской работы.

Содержание: учащиеся презентуют исследовательскую работу.

Форма оценки: уровень (оптимальный, хороший, допустимый).

Критерии оценки:

Оцениваемый параметр	Критерии оценки параметров	Баллы
1. Качество доклада	Материал изложен в логической последовательности, все доводы аргументированы	3
	доклад четко выстроен	2

	материал изложен, но без объяснения сути работы	1
2. Использование демонстрационного материала	автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался	2
	представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно	1
3. Владение специальной терминологией	грамотное владение терминологией	3
	использованы общенаучные и специальные термины	2
	владение базовым аппаратом	1
4. Четкость выводов	выводы четкие и соответствуют поставленным задачам	3
	выводы нечеткие	2
	имеются, но не обоснованы	1
5. Практическая значимость работы	высокая	3
	значительная	2
	незначительная	1
6. Качество ответов на вопросы	правильно отвечает на все вопросы	3
	не может ответить на большинство вопросов	2
	не может четко ответить на вопросы	1
ИТОГО:		17

Оптимальный уровень (14 баллов).

Хороший уровень (9-13 баллов).

Допустимый уровень (0-8 баллов).

Ход

Представление и защита исследовательской работы.

ГЛОССАРИЙ

Абиотические факторы — факторы неживой природы:

Агроцено́з — биогеоценоз, созданный человеком (искусственная экосистема)

Адренкортикотропный гормон (АКТГ) - гормон, вырабатываемый передней долей гипофиза; стимулирует функцию коры надпочечников (выработку кортикостероидов, в частности кортизола) и тем способствует нормальному течению процессов обмена веществ и повышению сопротивляемости организма человека и животных влиянию неблагоприятных условий.

Андрогены (др.-греч. ἀνδρός, gen. sing. от ἀνήρ — мужчина и γένος — происхождение) — общее собирательное название группы стероидных гормонов, производимых половыми железами (семенниками у мужчин и яичниками у женщин) и корой надпочечников и обладающих свойством в определённых концентрациях вызывать развитие мужских вторичных половых признаков — у обоих полов.

Антидиуретический гормон (от анти... и греч. diuretikys —мочегонный) – гормон, который регулирует обратное всасывание воды в почечных канальцах.

Антропогенные (антропические) факторы:

Аутэкология — раздел науки, изучающий взаимодействие индивидуального организма или вида с окружающей средой (жизненные циклы и поведение как способ приспособления к окружающей среде).

Биогенное вещество – органические продукты, созданные живым веществом (например, торф, каменный уголь, нефть)

Биокосное вещество – вещество, созданное живыми организмами вместе с неживой природой (например, почва)

Биосфера – оболочка, населенная живыми организмами. Термин биосфера был введён Жаном-Батистом Ламарком в начале XIX века, а в геологии предложен австрийским геологом Эдуардом Зюссом в 1875 году. Однако создание целостного учения о биосфере принадлежит русскому учёному Владимиру Ивановичу Вернадскому.

Биотические факторы— связанные с деятельностью живых организмов:

Биофаги (паразиты) — организмы, поедающие других живых организмов

Биоценоз (от греч. βίος — «жизнь» и κοινός — «общий») — это исторически сложившаяся совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), и связанных между собой и окружающей их средой. Термин введён Карлом Мёбиусом в 1877 года для описания всех организмов, что заселяют определённую территорию (биотоп), и их взаимоотношений.

Введенский Н.Е. - рус. физиолог, основоположник учения об общих закономерностях реагирования возбудимых систем организма.

Глюкокортикоиды - гормоны, выделяемые корой надпочечников человека и позвоночных животных.

Гомойотермные организмы (от греч. homeo — подобный, одинаковый) — организмы, способные поддерживать температуру тела на относительно постоянном уровне (теплокровные) — птицы, млекопитающие.

Демэкология — раздел науки, изучающий взаимодействие популяций особей одного вида внутри популяции и с окружающей средой.

Живое вещество - совокупность всех организмов на Земле

Жизненная форма растений, биоморфа — внешний облик растений, отражающий их приспособленность к условиям среды. Термин предложен датским ботаником Эугениусом Вармингом в 1884 году,

Заказник — охраняемая природная территория, на которой (в отличие от заповедников) под охраной находится не природный комплекс, а некоторые его части: только растения, только животные, либо их отдельные виды, либо отдельные историко-мемориальные или геологические объекты.

Закон ограничивающего (лимитирующего) фактора, или Закон минимума Либиха — один из фундаментальных законов в экологии, гласящий, что наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения. Именно от этого, минимально (или максимально) представленного в данный конкретный момент экологического фактора зависит выживание организма.

Закон толерантности Шелфорда (закон экологического оптимума) — закон, согласно которому существование вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме. Толерантность-способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды. Закон толерантности расширяет закон минимума Либиха.

Заповедник - особо охраняемая территория или акватория (участок водной поверхности), полностью или частично исключённая из хозяйственного использования в целях сохранения природных комплексов, охраны видов животных и растений, а также наблюдения за природными процессами.

К неэндемикам относятся молодые виды, образовавшиеся на изолированном ареале. К таковым относятся эндемики Британских островов, Крыма, Байкала. Наиболее известный эндемик озера Байкал — байкальская нерпа.

Кальцитонин - полипептидный гормон щитовидной железы, регулятор кальциево-фосфорного обмена.

Комменсализм (от лат. com — «с», «вместе» и mensa — «стол», «трапеза»; буквально «у стола», «за одним столом»; ранее — сотрапезничество) — способ совместного существования (симбиоза) двух разных видов живых организмов, при котором один из партнёров этой системы (комменсал) возлагает на другого (хозяина) регуляцию своих отношений с внешней средой, но не вступает с ним в тесные взаимоотношения.

Конкуренция- тип биотических взаимоотношений, при котором организмы или виды соперничают между собой в потреблении одних и тех же, обычно ограниченных ресурсов. Ресурсы могут быть как пищевого, так и другого рода: наличие мест для выведения потомства, укрытий и т. д.

Консументы, или фаготрофы, — гетеротрофы, поедающие другие организмы или крупные частицы органического вещества; консументы первого порядка — травоядные животные; консументы второго порядка - хищники

Космополиты - группы животных или растений, обитающие по всему (или почти по всему) земному шару. Примеры К. высшего ранга — семейства злаков, отряд воробьиных птиц.

Косное вещество – вещество, в образовании которого живые организмы не принимали участия.

Кривая толерантности - графическое изображение выживаемости организмов (особи, популяции) в диапазоне колебания какого-либо фактора окружающей среды; графическое изображение Закона толерантности Шелфорда.

Ксерофиты (от др.-греч. ξερός — сухой и φυτόν — растение) — растения сухих местообитаний, способные переносить продолжительную засуху («засухоустойчивые»). К примеру, пырей и песколюб обладают обширной системой корневищ и придаточными корнями, позволяющими им добывать воду из водоносного слоя ниже песка и вегетировать даже во время сильной засухи. Ксерофиты, растущие в пустынях, обладают приспособлениями к уменьшению потери воды и для её запасания: мясистые сочные листья бриофиллума, отсутствие листьев у большинства кактусов.

Музей-заповедник — разновидность музея, в состав которого помимо экспозиций входят архитектурные, исторические и природные памятники, важные для сохранения историко-культурного и природного наследия страны или региона.

Мутуализм — широко распространённая форма взаимопользовательского сожительства, когда присутствие партнёра становится обязательным условием существования каждого из них. Часто один из партнёров использует другого в качестве пищи, тогда как второй получает защиту от врагов или благоприятные для роста и размножения условия. В других случаях вид, выигрывающий в пище, освобождает партнёра от паразитов, опыляет растения или распространяет семена. Каждый из участников мутуалистической пары действует эгоистично, и выгодные отношения возникают лишь потому, что получаемая польза перевешивает затраты, требуемые на поддержание взаимоотношений.

Национальный парк — территория, где в целях охраны окружающей среды ограничена деятельность человека. В отличие от заповедников, где деятельность человека практически полностью запрещена (запрещены охота, туризм и т. п.), на территорию национальных парков допускаются туристы, в ограниченных масштабах допускается хозяйственная деятельность.

Нейстон (др.-греч. *neustos* — плавающий) — совокупность микроорганизмов (в основном различных водорослей и мелких беспозвоночных), живущих у поверхностной плёнки воды на границе водной и воздушной сред.

Нейтрализм — межвидовое взаимодействие биотических факторов, при котором оба вида не оказывают никакого воздействия друг на друга. Например: белка и лось.

Нектон (греч. *nektós* — плавающий, плывущий) — совокупность водных, активно плавающих организмов, преимущественно хищных, обитающих в толще воды и способных противостоять силе течения и самостоятельно перемещаться на значительные расстояния. К нектону относятся более 20 000 разновидностей рыб, кальмары, китообразные, ластоногие, водные змеи, черепахи, пингвины и др.

Палеозндемики — это представители древних таксонов, как правило, сохранившиеся до настоящего времени благодаря изолированности их мест обитания от более прогрессивных групп (сумчатые животные)

Па́мятник при́роды — охраняемая природная территория, на которой расположен редкий или достопримечательный объект живой или неживой природы, уникальный в научном, культурном, историко-мемориальном или эстетическом отношении.

Паразити́зм (от др.-греч. *παράσιτος* — «нахлебник») — один из видов сосуществования организмов, при котором два и более организма, сосуществуют в течение продолжительного периода времени, при этом они находятся в антагонистических отношениях. Паразит использует хозяина как источник питания, среду обитания.

Планктон (греч. *πλαγκτον* — блуждающие) — разнородные, в основном мелкие организмы, свободно дрейфующие в толще воды и неспособные сопротивляться течению. Такими организмами могут быть бактерии, диатомовые и некоторые другие водоросли (**фитопланктон**), простейшие, некоторые кишечнорастворимые, моллюски, ракообразные, яйца и личинки рыб, личинки различных беспозвоночных животных (**зоопланктон**)

Плейстон (от греч. *πλῆσις* — «плавание», *πλῆο* — «плыву») — растительные или животные организмы, обитающие на поверхности воды, или полупогружённые в воду (то есть, обитающие одновременно в водной и воздушной среде).

Под **эдафотопом** обычно понимается почва как составной элемент экотопа

Под **экотопом** в отличие от биотопа понимается определённая территория или акватория со всем набором и особенностями почв, грунтов, микроклимата и других факторов в неизменённом организмами виде

Пойкилотермные организмы (от греч. *poikilos* — изменчивый) — организмы, которые не способны поддерживать температуру тела на постоянном уровне (холоднокровные) — все беспозвоночные, рыбы, земноводные, пресмыкающиеся.

Популяция — совокупность особей одного вида, занимающих определённый ареал, свободно скрещивающихся друг с другом, имеющих общее происхождение, генетическую основу и в той или иной степени изолированных от других популяций данного вида.

Правило Аллена — экогеографическое правило, установленное Д. Алленом в 1877 г. Согласно с этим правилом среди родственных форм гомойотермных (теплокровных) животных, ведущих сходный образ жизни, те, которые обитают в более холодном климате, имеют относительно меньшие выступающие части тела: уши, ноги, хвосты и т. д.

Правило Бергмана — экогеографическое правило, сформулированное в 1847 г немецким биологом Карлом Бергманом. Правило гласит, что среди сходных форм гомойотермных (теплокровных) животных наиболее крупными являются те, которые живут в условиях более холодного климата — в высоких широтах или в горах.

Правило Глогера состоит в том, что среди родственных друг другу форм (разных рас или подвидов одного вида, родственных видов) гомойотермных

животных, те, которые обитают в условиях тёплого и влажного климата, окрашены ярче, чем те, которые обитают в условиях холодного и сухого климата. Установлено в 1833 году Константином Глогером, польским и немецким орнитологом.

Примеры: один организм использует другого (его самого, либо его жилище: раковину, гнездо и т. п.) в качестве убежищ либо в качестве жилища; одни организмы живут на поверхности других; один организм (комменсал) прикрепляется к организму другого вида или живёт возле него, используя остатки пищи хозяина; расселение организма при помощи его переноса другим,

Продуценты — организмы, создающие первичную продукцию (растения и сине-зеленые водоросли)

Различают **эктопаразитизм**, при котором паразит обитает на хозяине и связан с его покровами (клещи, блохи, вши и др.), и **эндопаразитизм**, при котором паразит живет в теле хозяина (паразитические черви, простейшие и др.)

Редуценты (сапротрофы) — гетеротрофы, в основном грибы и бактерии, которые разрушают мёртвое органическое вещество, минерализуя его, тем самым возвращая в круговорот.

Ресурсы — это вещества в природе, из которых организмы получают всё необходимое для своей жизнедеятельности.

Сапрофаги (сапротрофы, сапрофиты) — организмы, поедающие мёртвое органическое вещество.

Светолюбивые растения, гелиофиты (от др.-греч. ἥλιος — солнце + φυτόν — растение) — растения, приспособленные к жизни на открытых, хорошо освещаемых солнцем местах, плохо переносящие длительное затенение. У них обычно довольно толстые листья, нередко расположенные под большим углом к свету (иногда почти вертикально); лист блестящий (за счёт развитой кутикулы) или с опушением, одревеснение побегов с образованием шипов, колючек, характерно большое число устьиц, которые сосредоточены в основном на нижней стороне листа; большое содержание хлоропластов в клетках листа — от 50 до 300 на клетку;

Симбиоз' — взаимовыгодное отношение двух или нескольких организмов разных видов (бобовые растения и азотофиксирующие бактерии, шляпочные грибы и деревья)

Синэкология — раздел науки, изучающий функционирование сообществ и их взаимодействия с биотическими и абиотическими факторами.

Стенобионтам противопоставлены убикисты – организмы, которые могут существовать в самых разнообразных условиях.

Стенобионты (от греческого *stenos* — узкий и *bion* — живущий) — животные и растения, способные существовать лишь при относительно постоянных условиях окружающей среды (температуры, солености, влажности, наличия определенной пищи и т. д.). Например, все внутренние паразиты. Некоторые стенобионты зависят от какого-либо одного фактора, например сумчатый медведь коала — от наличия эвкалипта, листьями которого он питается.

Субэкстремальные факторы - жизнь при действии этих факторов возможна за счёт перестройки физиологических адаптивных механизмов, которыми располагает сам организм. Этот процесс, имеющий в основе механизмы са-

морегуляции, может носить самый различный характер и затрагивать все стороны его жизнедеятельности.

Сукцессия — это последовательная, закономерная смена одних сообществ другими на определённом участке территории, обусловленная внутренними факторами развития экосистем.

Теневыносливые растения, сциогелиофиты (от др.-греч. σκιά — тень + ἥλιος — солнце + φυτόν — растение) — растения, толерантные к затенению, произрастающие преимущественно в тенистых местообитаниях, но также хорошо развивающиеся и на открытых участках с большим или меньшим количеством прямого солнечного света. Теневыносливые растения обычно обладают более широкими, более тонкими и мягкими листьями, чтобы улавливать больше рассеянного солнечного света. По форме они обычно плоские и гладкие (тогда как у светолюбивых растений) часто встречается складчатость, бугорчатость листьев). Характерно горизонтальное расположение листовой и листовая мозаика. Лесные травы обычно вытянуты, высоки, имеют удлинённый стебель

Тенелюбивые растения, сциофиты (от др.-греч. σκιά — тень + φυτόν — растение), гелиофобы (от др.-греч. ἥλιος — солнце + φόβος — страх, боязнь) — растения, обитающие исключительно в затемнённых условиях, предпочитающие рассеянный свет. Наиболее характерными представителями являются водоросли, обитающие в толще воды, мхи, лишайники, плауны, папоротники в лесах.

Тепловой баланс организма — это отношение между количеством получаемого и отдаваемого во внешнюю среду тепла за тот или иной период времени. Организмы, получающие свое тепло из окружающей среды, называются эктотермными. Животные, производящие большую часть собственного тепла за счет биохимических окислительных реакций, относятся к эндотермным организмам.

Тироксин — основной гормон позвоночных животных и человека, вырабатываемый щитовидной железой.

Учение о гомеостазе — основоположниками учения о гомеостазе были К. Бернар и В. Кеннон. Первый из них заложил научный базис для понимания взаимоотношения организма с внешней средой. Ему принадлежит широкое обобщение, биологическая сущность которого заключается в раскрытии закономерностей ответа организма на влияние окружающей среды. Сам термин "гомеостаз" появился позднее: его предложил В. Кеннон (1929) для обозначения способности живых организмов поддерживать постоянство внутренней их среды.

Учение о стрессе — один из ведущих разделов современной медицины. Основоположником этого направления является **Ганс Селье**.

Хищничество — трофические отношения между организмами, при которых один из них (хищник) атакует другого (жертву) и питается частями его тела.

Эврибионты (от греч. ευρί — «широкий» и греч. βίον — «живущий») — организмы, способные существовать в широком диапазоне природных условий окружающей среды и выдерживать их значительные изменения. Так, например, животные, обитающие в зонах с континентальным климатом способны переносить

сильные сезонные колебания температуры, влажности и других природных факторов.

Экологическая ниша — место, занимаемое видом в биоценозе, включающее комплекс его биоценологических связей и требований к факторам среды. Термин введен в 1914 году Дж. Гриннеллом и в 1927 году Чарльзом Элтоном. В настоящее время определение Гриннелла принято называть пространственной нишей (по смыслу термин ближе понятию местообитание), а определение Элтона называют трофической нишей (экологическая ниша представляет собой сумму факторов существования данного вида, основным из которых является его место в пищевой цепочке).

Экология (от др.-греч. οἶκος — обиталище, жилище, дом, имущество и λόγος — понятие, учение, наука) — наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. Термин впервые предложил немецкий биолог Эрнст Геккель в 1866 году в книге «Общая морфология организмов»

Экосистема, или экологическая система (от др.-греч. οἶκος — жилище, местопребывание и σύστημα — система) — биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними

Экстремальные факторы окружающей среды - это крайние, весьма жесткие условия среды, неадекватные врожденным и приобретенным свойствам организма.

Эндемики, или эндемы (от греч. ἐνδημιος — местный) — организмы, которых обитают на относительно ограниченном ареале. Наиболее богаты эндемичными формами океанические острова, изолированные горные долины и водоёмы, изолированные от других аналогичных по биотическим характеристикам водоёмов. В частности, на острове Святой Елены около 85 % видов эндемичны, а на Галапагосских островах — до 97 %. Различают палеоэндемики и неоэндемики.

Эндифиты — симбиотические грибы или бактерии, живущие внутри растений

Энергетический бюджет — соотношение между получаемой организмом за тот или иной отрезок времени энергией и её расходом на поддержание различных процессов жизнедеятельности. Затраты энергии на передвижение зависят от массы тела и образа жизни организма, от характера его питания. "Жнецы" обычно используют пищу, имеющуюся в изобилии, и редко защищают свою территорию, а "охотники" специализированы на добывании более редкой пищи, как правило, активно охраняют занятый ими участок территории.

Эстрогены (от новолат. oestrus — течка и ...ген) - женские половые гормоны (эстрадиол, эстриол, эстрон и др.), вырабатываемые фолликулами яичников, плацентой, частично корой надпочечников и семенниками.

Эфемероиды — экологическая группа многолетних травянистых растений с очень коротким вегетационным периодом, приходящимся на наиболее благоприятное время года. Период вегетации эфемероидов может приходиться на раннюю весну (различные виды тюльпана, крокусы, пролеска, ветреница, хохлатка, вероника весенняя, гусиный лук жёлтый и др.), или на осень (безвре-

менник). После образования плодов жизненные процессы приостанавливаются, а надземная часть растения полностью отмирает. Однако оно не погибает, так как остаются подземные органы (луковицы, клубни или корневища) в которых за период вегетации был накоплен запас питательных веществ. В более благоприятный для растения период вегетация возобновляется.

Эфемеры - экологическая группа травянистых **однолетних растений** с очень коротким вегетационным периодом (некоторые заканчивают полный цикл своего развития всего за несколько недель). Это, как правило, очень маленькие растения пустынь и полупустынь или степей. Они интенсивно развиваются, цветут и дают плоды во влажный период (весной или осенью) и полностью отмирают в период летней засухи.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 11658132350595754882249227326788119953424450982

Владелец Хвощевская Светлана Михайловна

Действителен с 06.12.2024 по 06.12.2025