

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА БЕРДСКА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №7»

Рассмотрена и одобрена на
заседании педагогического совета
МАОУ «Лицей №7»

Протокол № 12 от 28.08.2026

Утверждаю:

Директор МАОУ «Лицей №7»

Трубина Т.Д.

Приказ № 216 от 10.06.2026



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности**

**«Растительный и животный мир родного края»
(базовый уровень)**

Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации программы: 4 года

Автор-составитель:
Авдони́на С.А.,
учитель биологии,
педагог дополнительного
образования

г. Бердск, 2026

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Программа «Растительный и животный мир родного края» имеет **естественнонаучную направленность.**

В ходе освоения образовательной программы обучающиеся 5-8 классов актуализируют знаний о видовом богатстве биосферы, сформируют целостное представление о природных явлениях и процессах, получают практические навыки и умения исследовательской полевой работы на местности, а также навыки написания и представления результатов своего научного творчества.

Нормативно-правовые основания для создания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р); ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Устава МАОУ «Лицей №7».

Актуальность образовательной программы обусловлена приоритетами государственной образовательной политики, направленной на формирование естественнонаучной грамотности обучающихся и привлечение их к практико-ориентированной исследовательской. Программа позволяет ликвидировать разрыв между теоретическими знаниями школьников и реальным состоянием локальных экосистем (Приобский бор, Бердский залив, река Раздельная / Гуменка). Данная программа направлена на формирование эко-гражданственности, развитие ценностного отношения к природному наследию региона. Программа дополняет предметы «Биология» и «География», делая акцент на практическом изучении природы.

Новизна образовательной программы «Растительный и животный мир родного края» отличается интеграцией практических навыков в

теоретическую научную базу обучающихся, что позволяет учащимся не только получать информацию о флоре и фауне региона, но и применять её в реальных полевых условиях. Уникальность программы заключается в поэтапном погружении обучающихся в мир естественных наук — от базовых понятий в 5 классе до серьёзной исследовательской деятельности в 8 классе. Практическая значимость программы заключается в формировании у обучающихся компетенций, необходимых для осознанного взаимодействия с природной средой и решения экологических проблем.

Адресат программы. Программа разработана для детей среднего школьного возраста 11-15 лет. Программа учитывает возрастные особенности детей: развитое абстрактное мышление, стремление к самостоятельности и исследовательской деятельности. В процессе обучения активно используются проектные методы, позволяющие учащимся реализовать свои исследовательские интересы и развить навыки самостоятельной работы

Объем и срок освоения программы

Объем программы – 136 часов

Срок реализации программы: 4 года

Первый год обучения – 34 часа

Второй год обучения – 34 часа.

Третий год обучения – 34 часа.

Четвертый год обучения – 34 часа

Форма обучения - очная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность одного академического часа составляет 40 минут.

Форма обучения. Форма проведения занятий – групповая. Предпочтительные формы организации работы: занятие, исследование,

экскурсии, практическая работа, наблюдения, ведение полевого дневника, дискуссии, конференции. Состав группы постоянный.

Язык обучения – русский.

Уровень программы – базовый.

2. Цель и задачи программы.

Цель - сформировать у обучающихся экологическую культуру, развить биологическое мышление и исследовательские компетенции. Достижение поставленной цели образовательной программы осуществляется в процессе комплексного изучения флоры и фауны Новосибирской области и города Бердска.

Задачи:

Предметные:

1. расширение знаний о видовом разнообразии, природных зонах и экологических связях своего региона
2. обучение методам полевых исследований, гербаризации, экологического мониторинга и работы с Красной книгой НСО
3. развитие навыков безопасного поведения в условиях естественного обитания живых организмов.

Метапредметные:

1. развитие навыков проектно-исследовательской деятельности, системного анализа данных, проектного мышления
2. формирование навыков работы с лабораторным инструментарием
3. развитие навыков групповой работы и обсуждения результатов.

Личностные:

1. воспитание бережного отношения к экосистемам родного края

2. формирование ценностного отношения к труду ученого-натуралиста.
3. развитие любознательности, инициативности и ответственности
4. развитие эмпатии и понимания ценности жизни во всех её проявлениях.

3. Планируемые результаты

Предметные:

5 класс (1 год обучения). «Азбука живой природы Бердска»

Учащийся будет знать:

физико-географическое положение г. Бердска на карте Новосибирской области;

- основные группы растений Приобского бора (хвойные и лиственные деревья, кустарники и кустарнички, раннецветущие травы);
- характерные признаки грибов и лишайников местных лесов;
- виды птиц Бердского побережья и городских парков, зимующих и перелётных;
- основных представителей насекомых (жесткокрылые, чешуекрылые), амфибий и рептилий окрестностей Бердска;
- правила безопасного поведения в лаборатории и на природе;
- правила составления полевого дневника юнната.

Учащийся будет уметь:

- различать хвойные и лиственные деревья, кустарники и травы Приобского бора по внешним признакам;

- определять виды птиц Бердского побережья с использованием атласов-определителей;
- организовывать зимнюю подкормку птиц и ухаживать за кормушками;
- работать с микроскопом при изучении грибов и лишайников;
- фиксировать наблюдения в полевом дневнике в виде зарисовок и кратких записей;
- оформлять фотоальбомы флоры и мини-коллекции (фотогербарии).

6 класс (2 год обучения). «Экосистемы Новосибирской области»

Учащийся будет знать:

- природные зоны Новосибирской области (южная тайга, подтайга, лесостепь, степь), их климат и почвы;
- ярусность сибирского леса и растительные сообщества (лесная, луговая, болотная флора);
- лекарственные и ядовитые растения Обского бассейна, правила их сбора и охраны;
- культурную флору НСО и роль пригородного хозяйства;
- основных млекопитающих лесов Обского региона (лось, косуля, лисица, заяц);
- ихтиофауну Новосибирского водохранилища и реки Обь (судак, лещ, стерлядь);
- промысловых птиц и зверей Новосибирской области;
- приспособления животных Сибири к суровому климату.

Учащийся будет уметь:

- распознавать и называть не менее 10–15 видов местной флоры и фауны;
- анализировать гербарии болотной и лесной флоры;
- определять лекарственные и ядовитые растения по ключевым признакам;
- выявлять следы жизнедеятельности млекопитающих в природе;
- составлять командные карты-схемы природных зон НСО;
- применять знания о ярусности леса при анализе растительных сообществ.

7 класс (3 год обучения). «Экологический мониторинг и Красная книга»

Учащийся будет знать:

- основные экологические проблемы Обского моря, малых рек Бердска и последствия урбанизации;
- структуру, категории и историю создания Красной книги Новосибирской области;
- редкие и исчезающие виды растений (венерин башмачок, водяной орех) и животных (речная выдра, орлан-белохвост) региона;
- памятники природы Новосибирской области (Бердские скалы и др.);
- методы биоиндикации (лихеноиндикация) и гидробиологического анализа водоёмов;
- концепцию экологического следа человека и принципы «Ноль отходов».

Учащийся будет уметь:

- оценивать чистоту воздуха по состоянию лишайников (метод лишеноиндикации);
- проводить гидробиологический анализ качества воды по макрозообентосу (на примере р. Раздельной);
- работать со справочной литературой по Красной книге НСО;
- фиксировать редкие виды растений с помощью фотофиксации;
- анализировать антропогенное воздействие на экосистемы Бердска и НСО;
- представлять результаты исследований в формате рефератов и докладов на конференции.

8 класс (4 год обучения). «Прикладная биология и биоразнообразие»

Учащийся будет знать:

- вклад учёных СО РАН (Академгородок) в изучение биоразнообразия Сибири;
- роль Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) и Новосибирского зоопарка в сохранении видов;
- основы постановки научной гипотезы и подбора методик исследования;
- методы статистической обработки экологических данных;
- принципы проектирования учебно-экологической тропы;
- основы экологического волонтерства и просветительской деятельности.

Учащийся будет уметь:

- самостоятельно формулировать исследовательскую тему, ставить гипотезу и подбирать методики;
- проводить экспериментальную работу с пробами и базами данных;

- применять математические методы в биологии: строить графики, таблицы, анализировать результаты;
- проектировать и картировать учебно-экологическую тропу в парках Бердска;
- проводить эко-уроки для младших школьников;
- публично защищать итоговую научно-исследовательскую работу естественнонаучной тематики.

Личностные результаты

- сформируют целостное экологическое мировоззрение, основанное на понимании ценности всех форм жизни и взаимосвязи природных компонентов
- проявят устойчивый интерес к изучению природы родного края через практическую деятельность и непосредственное взаимодействие с природными объектами
- сформируют ответственное отношение к окружающей среде и понимание личной роли в сохранении природных экосистем
- освоят культуру природопользования и осознанного потребления природных ресурсов
- сформируют активную гражданскую позицию в вопросах охраны природы и экологического благополучия региона
- проявят готовность к участию в природоохранных мероприятиях и волонтерской деятельности

Метапредметные результаты

Обучающиеся научатся:

- Исследовательской деятельности: планировать и проводить самостоятельные исследования, анализировать и интерпретировать полученные данные

- Работе с информацией: систематизировать данные, создавать наглядные материалы, вести полевые наблюдения
- Командному взаимодействию: эффективно работать в группе, презентовать результаты, участвовать в дискуссиях
- Аналитическим навыкам: устанавливать причинно-следственные связи, применять математические методы в исследованиях
- Проектному мышлению: разрабатывать и реализовывать экологические проекты, оценивать их эффективность

4. Содержание программы

Учебный план

1 год обучения (5 класс)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения (теория/практика)
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Введение в курс	1	Теория
2	Физико-географическое положение г. Бердска на карте НСО.	1	Теория; работа с картой
3	Методы фиксации наблюдений. Правила составления полевого дневника юнната.	2	Практикум в парке
4-7	Хвойные и лиственные деревья Приобского бора.	4	Экскурсия; определение видов
8-10	Кустарники и кустарнички местных лесов (черника, брусника).	3	Теория / Практикум
11-13	Раннецветущие травы Бердска. Проблема сбора первоцветов	3	Теория / Лабораторная работа
14-16	Грибы и лишайники окрестностей города.	4	Лабораторная работа с микроскопом
17-20	Птицы Бердского побережья.	4	Экскурсия (бёрдинг)

	Орнитофауна парков.		
21-23	Птицы у кормушки: организация зимней подкормки.	3	Практика (акция)
24-27	Мир насекомых: жесткокрылые и чешуекрылые Бердска.	4	Работа с коллекциями
28-30	Амфибии и рептилии нашей местности (остромордая лягушка).	3	Теория / Просмотр видеоматериалов
31-32	Сезонные изменения в жизни природы Бердска (фенология).	2	Практикум на эко-тропе
33-34	Итоги года. Защита проектных папок (фотоальбомов флоры).	2	Выставка-презентация

- 2 год обучения (6 класс)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения (теория/практика)
1-2	Вводное занятие, техника безопасности. Физическая карта Новосибирской области.	2	Теория / Практика
3-6	Южная тайга, подтайга, лесостепь, степь в пределах НСО.	4	Лекция с элементами игры
7-10	Растительность лесов НСО. Ярусность сибирского леса.	4	Экскурсия / Семинар
11-13	Болота Новосибирской области (Васюганье) и их флора.	3	Теория / Анализ гербария
14-16	Лекарственные травы Обского бассейна: сбор и охрана.	3	Лабораторный практикум
17-18	Культурная флора НСО (роль пригородного хозяйства).	2	Семинар
19-22	Млекопитающие лесов Обского региона. Копытные и хищники.	4	Теория / Анализ следов жизнедеятельности
23-26	Жизнь водоемов: Рыбы Оби и Обского моря.	4	Теория / Викторина
27-29	Промысловые птицы и звери Новосибирской области.	3	Семинар

24-27	Мир насекомых: жесткокрылые и чешуекрылые Бердска.	4	Работа с коллекциями
28-30	Амфибии и рептилии нашей местности (остромордая лягушка).	3	Теория / Просмотр видеоматериалов
31-32	Приспособления животных Сибири к суровому климату.	3	Теория / Лабораторный анализ
33-34	Защита итоговых командных карт-схем природных зон.	2	Конкурс проектов

3 год обучения (7 класс)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения (теория/практика)
1-2	Ознакомление с техникой безопасности. Введение в экологический мониторинг среды.	2	Теория
3-5	Антропогенное воздействие на экосистемы Бердска и НСО.	3	Дискуссионный клуб
6-10	Красная книга НСО: структура, категории, история создания.	5	Работа со справочной литературой
11-14	Редкие виды растений окрестностей Бердска под охраной.	4	Теория / Фотофиксация
15-18	Охраняемые животные НСО. Меры по их спасению.	4	Семинар / Кейс-метод
19-21	Памятники природы Новосибирской области.	3	Виртуальная экскурсия
22-25	Практикум: Методы лишеноиндикации в черте города.	4	Полевой выезд
26-29	Практикум: Гидробиологический анализ водоемов (р. Раздельная).	4	Лабораторный анализ пробы
30-32	Экологический след человека и концепция «Ноль отходов».	3	Практический тренинг
33-34	Научно-практическая конференция «Экологический щит».	2	Защита рефератов и исследований

4 год обучения (8 класс)

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения (теория/практика)
1-2	ТБ. Выбор индивидуальных исследовательских тем на учебный год.	2	Установочный семинар
3-5	Роль сибирской науки (ЦСБС, СО РАН) в изучении биосферы.	3	Теория / Экскурсия в Академгородок
6-8	Новосибирский зоопарк как международный центр сохранения видов.	3	Теория / Выездное занятие
9-14	Проектирование: Постановка гипотезы, подбор методик.	6	Лабораторные консультации

15-20	Экспериментальная часть проектов (работа с пробами, базами данных).	6	Самостоятельная практика
21-24	Математические методы в биологии. Графики и таблицы данных.	4	Практикум на ПК
25-28	Проектирование учебно-экологической тропы в парке Бердска.	4	Полевое картирование
29-32	Экологическое волонтерство (проведение эко-уроков в школах).	4	Социальная практика
33-34	Итоговое оценивание. Публичная защита научных работ.	2	Открытая экспертиза

Содержание разделов и тем программы

1-й год обучения (5 класс). «Азбука живой природы Бердска» (34 часа)

Раздел 1. Введение в краеведение (4 ч)

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: правила безопасного поведения в лаборатории (работа с микроскопом, лупами, стеклянными предметами) и на природе (экскурсии, прогулки в Приобском бору, на побережье Бердского залива). Знакомство с программой, режимом работы кружка юннатов. Понятие «экология» и «краеведение».

Практика: игровая диагностика «Что я знаю о природе родного края?». Знакомство с оборудованием юнната: полевой блокнот, лупа, ботаническая папка.

Тема 1.2. Физико-географическое положение г. Бердска.

Теория: расположение Бердска на карте Новосибирской области. Бердский залив, река Обь, Приобский бор как основные природные ориентиры. Влияние географического положения на климат и природу города.

Практика: работа с настенной физической картой НСО. Нанесение на контурную карту границ города, Бердского залива, реки Раздельной (Гуменки).

Тема 1.3. Методы фиксации наблюдений. Полевой дневник юнната.

Теория: правила ведения полевого дневника: дата, место, погодные условия, описание объекта. Виды фиксации: зарисовки, краткие записи, фотографии. Понятие «фенология».

Практика: практикум в парке — оформление первой записи в полевом дневнике. Описание погоды, зарисовка дерева или кустарника. Обучение правилам фотографирования природных объектов для фотоальбома.

Раздел 2. Ботаническая мозаика (14 ч)

Тема 2.1. Хвойные и лиственные деревья Приобского бора.

Теория: основные хвойные породы Приобского бора: сосна обыкновенная, ель сибирская, лиственница сибирская. Лиственные деревья: берёза повислая, осина, тополь. Внешние признаки: форма кроны, лист/хвоя, кора, почки. Различение хвойных и лиственных по ключевым признакам.

Практика: экскурсия в Приобский бор или городской парк. Определение видов деревьев с использованием атласа-определителя. Сбор опавших листьев и хвои для гербария. Зарисовки коры и кроны в полевом дневнике.

Тема 2.2. Кустарники и кустарнички местных лесов.

Теория: отличие кустарников от деревьев (несколько стволиков вместо одного). Характерные виды: черника, брусника, шиповник, рябина, спирея. Их роль в лесном сообществе и значение для животных.

Практика: практикум — определение кустарников по веткам и плодам (с использованием гербарного материала и живых образцов). Сравнение листьев черники и брусники. Заполнение таблицы-определителя «Кустарники Приобского бора».

Тема 2.3. Раннецветущие травы Бердска. Проблема сбора первоцветов.

Теория: первоцветы Бердска: мать-и-мачеха, гусиный лук, ветреница, медуница. Почему первоцветы цветут рано весной. Экологическая проблема массового сбора первоцветов и её последствия. Правила охраны раннецветущих растений.

Практика: лабораторная работа — изучение строения первоцвета по живому или гербарному образцу. Зарисовка частей растения. Составление памятки «Не рви первоцветы!» для школьной выставки.

Тема 2.4. Грибы и лишайники окрестностей города.

Теория: грибы как отдельное царство живой природы. Съедобные и ядовитые грибы местных лесов (белый гриб, маслёнок, мухомор, бледная поганка). Лишайники как индикаторы чистоты воздуха: листоватые, кустистые, накипные. Симбиоз гриба и водоросли.

Практика: лабораторная работа с микроскопом — рассмотрение строения лишайника под увеличением. Определение типа лишайника по внешнему виду. Работа с коллекцией грибов (фотографии или муляжи). Заполнение карточки наблюдения.

Раздел 3. Животный мир за нашим окном (14 ч)

Тема 3.1. Птицы Бердского побережья и городских парков.

Теория: разнообразие птиц Бердска: сизый голубь, ворона серая, сорока, большая синица, воробей домовый, лазоревка. Понятие «орнитофауна». Метод наблюдения — бёрдинг (птичье наблюдение).

Практика: экскурсия (бёрдинг) на побережье Бердского залива или в городской парк. Определение птиц с использованием атласа «Птицы Сибири». Запись голосов птиц (при наличии оборудования). Фиксация результатов наблюдения в полевом дневнике.

Тема 3.2. Птицы у кормушки: организация зимней подкормки.

Теория: зимующие птицы Бердска: синицы, воробьи, снегирь, дятел. Правила организации зимней подкормки: виды корма (семена подсолнечника, сало, пшено), конструкция кормушки, частота наполнения. Почему нельзя кормить птиц хлебом.

Практика: практическая акция — изготовление и развешивание простейших кормушек на пришкольном участке. Наполнение кормушек подходящим кормом. Регулярное наблюдение за посещаемостью кормушек птицами. Заполнение листа наблюдений «Птицы у моей кормушки».

Тема 3.3. Мир насекомых: жесткокрылые и чешуекрылые Бердска.

Теория: основные отряды насекомых: жесткокрылые (жуки) и чешуекрылые (бабочки). Характерные представители: божья коровка, майский жук, жужелица, крапивница, дневной павлиний глаз. Строение насекомого: голова, грудь, брюшко, шесть ног, крылья.

Практика: работа с коллекциями насекомых (или фотографиями) — определение отряда по ключевым признакам. Рассмотрение строения жука под лупой. Зарисовка тела насекомого с обозначением частей тела.

Тема 3.4. Амфибии и рептилии нашей местности.

Теория: земноводные окрестностей Бердска: остромордая лягушка, серая жаба. Пресмыкающиеся: живородящая ящерица, обыкновенная гадюка. Отличия амфибий от рептилий. Образ жизни и роль в экосистеме. Правила безопасного поведения при встрече со змеями.

Практика: просмотр видеоматериалов о жизни амфибий и рептилий Сибири. Обсуждение правил поведения при встрече с гадюкой. Заполнение сравнительной таблицы «Амфибии и рептилии» в тетради.

Тема 3.5. Сезонные изменения в жизни природы Бердска (фенология).

Теория: фенологические явления: листопад, появление проталин, прилет птиц, цветение первоцветов, первые заморозки. Ведение фенологического

календаря. Как сезонные изменения влияют на поведение животных и состояние растений.

Практика: практикум на экологической тропе — фиксация текущих фенологических признаков. Составление фенологического календаря за период обучения. Сравнение наблюдений с многолетними данными.

Раздел 4. Итоговый блок (2 ч)

Тема 4.1. Итоги года. Защита проектных папок.

Теория: обобщение и систематизация знаний, полученных за первый год обучения. Правила оформления и защиты проектной папки (фотоальбома флоры). Критерии оценки работы.

Практика: выставка-презентация фотоальбомов флоры и полевых дневников. Защита обучающимися своих работ: рассказ о собранных растениях и наблюдаемых животных. Вручение сертификатов юнната первого года.

2 год обучения (6 класс). «Экосистемы Новосибирской области»

Раздел 1. Природные зоны региона (6 ч)

Тема 1.1. Вводное занятие. Физическая карта Новосибирской области.

Теория: инструктаж по технике безопасности. Повторение материала первого года. Физическая карта НСО: рельеф, крупные реки (Обь, Омь, Иня), Новосибирское водохранилище (Обское море).

Практика: работа с физической картой НСО — нанесение природных границ, подписывание основных рек и водоёмов. Определение координат г. Бердска.

Тема 1.2. Природные зоны Новосибирской области.

Теория: южная тайга на севере области, подтайга, лесостепь и степь на юге. Климат каждой зоны: средние температуры, количество осадков, продолжительность безморозного периода. Почвенный покров: подзолистые, серые лесные, чернозёмы.

Практика: лекция с элементами игры — распределение животных и растений по природным зонам. Заполнение контурной карты природных зон НСО. Работа с климатограммами.

Раздел 2. Растительные сообщества (12 ч)

Тема 2.1. Растительность лесов НСО. Ярусность сибирского леса.

Теория: ярусы леса: древесный (первый и второй), кустарниковый, кустарничковый, травяной, мохово-лишайниковый. Роль каждого яруса в жизни леса. Типы лесов НСО: сосновые боры, берёзовые колки, осинники.

Практика: экскурсия в лесной массив — определение ярусов на местности. Составление схемы ярусности конкретного участка леса. Сбор материала для гербария по ярусам.

Тема 2.2. Луга и болота Новосибирской области.

Теория: луговая флора: злаки (тимофеевка, ежа сборная), бобовые (клевер, люцерна), разнотравье. Болота НСО и Васюганье — крупнейшее болото мира. Типы болот: верховые, низинные, переходные. Типичные болотные растения: сфагнум, росянка, багульник.

Практика: анализ гербария болотных и луговых растений. Определение растений по атласу-определителю. Сравнение условий произрастания луговых и болотных видов.

Тема 2.3. Лекарственные и ядовитые растения Обского бассейна.

Теория: лекарственные растения: подорожник, ромашка аптечная, тысячелистник, зверобой, валериана. Их лечебные свойства и правила сбора. Ядовитые растения: вех ядовитый (цикута), белена чёрная, волчье лыко. Опасность отравления и правила первой помощи.

Практика: лабораторный практикум — определение лекарственных и ядовитых растений по гербарным образцам. Составление таблицы «Растение — лечебное свойство — правила сбора». Изготовление памятки «Осторожно: ядовитые растения!».

Тема 2.4. Водоросли Бердского залива и культурная флора НСО.

Теория: водоросли как древнейшие фотосинтезирующие организмы. Зелёные и диатомовые водоросли Бердского залива. Культурная флора НСО: роль пригородного хозяйства и теплиц. Овощные и ягодные культуры Новосибирской области.

Практика: рассматривание водорослей под микроскопом (проба воды из залива). Семинар — обсуждение роли пригородного хозяйства в обеспечении региона продуктами. Заполнение карточек культурных растений.

Раздел 3. Фауна природных зон (14 ч)

Тема 3.1. Млекопитающие лесов Обского региона.

Теория: копытные: лось, косуля сибирская, марал. Хищники: лисица, волк, рысь, соболь. Зайцеобразные: заяц-беляк. Бобровые: речной бобр.

Особенности питания, размножения и приспособления к жизни в сибирских условиях.

Практика: теория / анализ следов жизнедеятельности млекопитающих (отпечатки лап, погрызы, норы, тропы). Работа с коллекцией отпечатков следов. Определение животного по характеру следа.

Тема 3.2. Жизнь водоёмов: рыбы Оби и Обского моря.

Теория: ихтиофауна Новосибирского водохранилища и реки Обь: судак, лещ, щука, окунь, стерлядь, карась. Промысловые и охраняемые виды. Особенности размножения и питания рыб. Влияние Обского моря на рыбные запасы.

Практика: викторина «Рыбы наших водоёмов» — определение рыб по фотографии и описанию. Заполнение таблицы «Рыба — место обитания — промысловое значение». Обсуждение правил любительского рыболовства.

Тема 3.3. Промысловые птицы и звери Новосибирской области.

Теория: промысловые млекопитающие: соболь, белка, ондатра, колонок. Промысловые птицы: глухарь, рябчик, тетерев, водоплавающие (кряква, гоголь). Значение промысла для экономики региона. Правила охоты и охрана промысловых видов.

Практика: семинар — обсуждение роли охотничьего хозяйства в НСО. Работа с иллюстрациями промысловых животных. Составление схемы «Цепочка: промысловое животное — продукт — потребитель».

Тема 3.4. Приспособления животных Сибири к суровому климату.

Теория: зимняя спячка (медведь, суслик), смена окраски (заяц-беляк, горностай), запасание корма (белка, бурундук), миграции птиц. Морфологические и поведенческие адаптации. Толстый слой подкожного жира, густой мех и оперение.

Практика: лабораторный анализ — сравнение летней и зимней окраски животных по фотографиям. Составление таблицы «Адаптация — вид животного — механизм выживания». Обсуждение: как глобальное потепление может повлиять на сибирских животных.

Раздел 4. Итоговый блок (2 ч)

Тема 4.1. Защита итоговых командных карт-схем природных зон.

Теория: правила оформления командной проектной карты. Критерии оценки: полнота, точность, наглядность, командная работа.

Практика: конкурс проектов — презентация командных карт-схем природных зон НСО с нанесением флоры, фауны и климатических данных. Оценка работ по критериям. Награждение лучших команд.

3 год обучения (7 класс). «Экологический мониторинг и Красная книга»

Раздел 1. Антропогенная нагрузка на экосистемы (8 ч)

Тема 1.1. Вводное занятие. Введение в экологический мониторинг.

Теория: инструктаж по технике безопасности. Понятие «экологический мониторинг» и его виды: биологический, химический, физический. Задачи мониторинга окружающей среды. Роль гражданской науки (citizen science) в экологическом мониторинге.

Практика: знакомство с приборами и методами мониторинга: измерение температуры воды, рН-индикаторы, пробоотборники. Обсуждение плана мониторинговых работ на учебный год.

Тема 1.2. Антропогенное воздействие на экосистемы Бердска и НСО.

Теория: экологические проблемы Обского моря: заиление, цветение водорослей, загрязнение бытовыми и промышленными стоками. Проблема малых рек Бердска (р. Раздельная/Гуменка). Урбанизация и сокращение зелёных зон. Бытовые отходы как фактор деградации экосистем.

Практика: дискуссионный клуб «Кто виноват и что делать?» — обсуждение экологических проблем Бердска. Анализ конкретных ситуаций: вывоз мусора на свалку, сброс стоков в залив. Составление карты проблемных точек города.

Раздел 2. Красная книга Новосибирской области (14 ч)

Тема 2.1. Красная книга НСО: структура, категории, история создания.

Теория: история создания Красной книги НСО. Категории статуса: исчезающие, сокращающиеся, редкие, неопределённые, восстанавливаемые. Структура книги: разделы по систематическим группам. Правила работы с Красной книгой.

Практика: работа со справочной литературой — Красной книгой НСО (печатное или электронное издание). Поиск информации о конкретных видах. Заполнение карточки «Вид — статус — меры охраны».

Тема 2.2. Редкие виды растений окрестностей Бердска под охраной.

Теория: редкие и исчезающие растения: венерин башмачок (боросшоног), водяной орех (чилим), прострел раскрытый, кувшинка чисто-белая. Причины

сокращения численности: сбор букетов, разрушение местообитаний, рекреационная нагрузка.

Практика: теория / фотофиксация — работа с фотографиями редких растений. Определение растений по описанию и изображению. Составление «портрета вида» для информационного стенда.

Тема 2.3. Охраняемые животные НСО. Меры по их спасению.

Теория: исчезающие животные: речная выдра, орлан-белохвост, скопа, сапсан, сибирский осетр. Причины угрозы: браконьерство, загрязнение водоёмов, сокращение кормовой базы. Меры охраны: заповедники, заказники, искусственное разведение.

Практика: семинар / кейс-метод — анализ конкретной ситуации по охране вида (например, орлан-белохвост на Бердском заливе). Обсуждение: что может сделать школьник для защиты редких животных.

Тема 2.4. Памятники природы Новосибирской области.

Теория: понятие «памятник природы». ООПТ (особо охраняемые природные территории) НСО. Бердские скалы в Искитимском районе как памятник природы. Другие ООПТ вблизи Бердска. Значение охраняемых территорий для сохранения биоразнообразия.

Практика: виртуальная экскурсия по памятникам природы НСО (презентация с фотографиями). Заполнение таблицы «ООПТ — местоположение — что охраняется». Обсуждение: какие территории Бердска заслуживают статуса ООПТ.

Раздел 3. Практический мониторинг (10 ч)

Тема 3.1. Методы лишеноиндикации в черте города.

Теория: лишайники как биоиндикаторы чистоты воздуха. Шкала загрязнения по лишайникам: накипные (максимальное загрязнение), листоватые (среднее), кустистые (чистый воздух). Методика проведения лишеноиндикации: выбор деревьев, подсчёт покрытия коры лишайниками.

Практика: полевой выезд — проведение лишеноиндикации в разных районах Бердска (центр, окраины, Приобский бор). Определение типов лишайников на стволах деревьев. Оценка уровня загрязнения воздуха. Оформление результатов исследования.

Тема 3.2. Гидробиологический анализ водоёмов (р. Раздельная).

Теория: метод гидробиологического анализа: оценка качества воды по макрозообентосу (донные беспозвоночные). Индикаторные группы:

личинки подёнок, веснянок, ручейников (чистая вода), трубкочервы и мотыль (загрязнённая вода). Индекс качества воды.

Практика: лабораторный анализ пробы — отбор пробы воды и донных организмов из р. Раздельной (Гуменки). Определение организмов под микроскопом. Расчёт индекса качества воды. Сравнение с нормативами.

Тема 3.3. Экологический след человека и концепция «Ноль отходов».

Теория: понятие «экологический след» — площадь земли и воды, необходимая для производства потребляемых ресурсов и утилизации отходов. Принципы «Ноль отходов» (Zero Waste): отказ, сокращение, повторное использование, переработка, компостирование. Проблема пластика в экосистемах.

Практика: практический тренинг — расчёт индивидуального экологического следа (онлайн-калькулятор). Аудит бытовых отходов семьи за неделю. Разработка личного плана сокращения отходов. Обсуждение: что может сделать школа.

Раздел 4. Итоговый блок (2 ч)

Тема 4.1. Научно-практическая конференция «Экологический щит Бердска».

Теория: правила оформления и защиты исследовательской работы. Критерии оценки: научность, практическая значимость, наглядность, аргументация.

Практика: защита рефератов и мини-исследований перед аудиторией. Обсуждение результатов мониторинга. Подведение итогов года. Награждение лучших исследователей.

4 год обучения (8 класс). «Прикладная биология и биоразнообразие»

Раздел 1. Научные институты на службе природы (6 ч)

Тема 1.1. Техника безопасности. Выбор индивидуальных исследовательских тем.

Теория: инструктаж по технике безопасности. Требования к индивидуальной исследовательской работе: тема, цель, гипотеза, задачи, методы. Критерии выбора темы: актуальность, выполнимость, доступность материала.

Практика: установочный семинар — мозговой штурм по выбору тем. Обсуждение индивидуальных интересов обучающихся. Составление плана работы на учебный год.

Тема 1.2. Роль сибирской науки (ЦСБС, СО РАН) в изучении биосферы.

Теория: сибирское отделение РАН (Академгородок) — история и достижения. Центральный сибирский ботанический сад (ЦСБС) —

коллекции растений, программы сохранения редких видов. Институт систематики и экологии животных СО РАН. Вклад учёных-сибиряков в мировую науку.

Практика: экскурсия в Академгородок — посещение ЦСБС или музея СО РАН. Знакомство с работой ботанического сада: оранжереи, экспериментальные участки. Беседа с научным сотрудником (при возможности).

Тема 1.3. Новосибирский зоопарк как международный центр сохранения видов.

Теория: новосибирский зоопарк им. Р.А. Шило — один из ведущих зоопарков России. Программы разведения редких видов: лошадь Пржевальского, манул, снежный барс. Роль зоопарков в сохранении генофонда. Координация с международными программами EAZA.

Практика: выездное занятие в Новосибирский зоопарк — наблюдение за животными, изучение информационных стендов. Составление отчёта по итогам экскурсии: «Какие виды разведены в неволе и почему это важно».

Раздел 2. Основы биологического эксперимента и проектирования (14 ч)

Тема 2.1. Проектирование: постановка гипотезы, подбор методик

Теория: этапы научного исследования: проблема → цель → гипотеза → задачи → методика → эксперимент → анализ → выводы. Виды гипотез. Требования к методике: воспроизводимость, объективность, адекватность. Выбор методов исследования в зависимости от темы.

Практика: лабораторные консультации — индивидуальная работа с каждым обучающимся над постановкой гипотезы. Подбор методики исследования. Обсуждение плана эксперимента. Утверждение индивидуального плана педагогом.

Тема 2.2. Экспериментальная часть проектов.

Теория: правила проведения эксперимента: контрольная и опытная группы, переменные факторы, фиксация результатов. Техника безопасности при работе с пробами воды, почвы, биоматериалом. Документирование хода эксперимента.

Практика: самостоятельная практика — выполнение экспериментальной части индивидуального проекта. Сбор проб, проведение опытов, ведение лабораторного журнала. Регулярные консультации с педагогом по ходу работы.

Тема 2.3. Математические методы в биологии.

Теория: основы статистической обработки данных: среднее арифметическое, мода, медиана, стандартное отклонение. Построение графиков и диаграмм. Простой регрессионный анализ. Использование таблиц Excel для обработки данных.

Практика: практикум на ПК — обработка данных эксперимента в программе Excel. Построение графиков, расчёт средних значений и погрешностей. Оформление таблиц с результатами. Анализ полученных данных.

Раздел 3. Полевой практикум и экологическое волонёрство (12 ч)

Тема 3.1. Проектирование учебно-экологической тропы в парке Бердска.

Теория: понятие «экологическая тропа» — специально оборудованный маршрут для экологического просвещения. Принципы проектирования: выбор маршрута, точки остановки, информационные стенды, безопасность. Роль эко-троп в экологическом образовании.

Практика: полевое картирование — обследование парков Бердска, выбор оптимального маршрута. Составление карты эко-тропы с точками интереса (редкие растения, гнезда птиц, достопримечательности). Разработка текстов для информационных стендов.

Тема 3.2. Экологическое волонёрство: проведение эко-уроков в школах.

Теория: основы просветительской деятельности: структура эко-урока, возрастные особенности младших школьников, принципы подачи материала. Навыки публичного выступления. Методы интерактивного обучения (игры, викторины, опыты).

Практика: социальная практика — подготовка и проведение эко-уроков для младших классов школ г. Бердска. Разработка конспекта урока, изготовление наглядных материалов. Проведение занятий и анализ обратной связи от учеников.

Раздел 4. Итоговый блок (2 ч)

Тема 4.1. Итоговое оценивание. Публичная защита научных работ.

Теория: требования к итоговой научно-исследовательской работе. Структура защиты: введение, гипотеза, методика, результаты, выводы. Критерии экспертной оценки. Правила публичного выступления и ответа на вопросы.

Практика: открытая экспертиза — публичная защита итоговых научно-исследовательских работ естественнонаучной тематики перед аудиторией и экспертным сообществом. Обсуждение результатов, ответы на вопросы. Вручение сертификатов об окончании программы. Рекомендации для дальнейшего развития в области естественных наук.

5. Система контроля

Оценка результатов освоения программы осуществляется через систему входного, текущего и итогового контроля, включающую:

Входное тестирование в начале обучения для определения базового уровня знаний.

Текущий контроль посредством ведения полевых дневников, выполнения практических заданий и участия в экологических наблюдениях

Промежуточную аттестацию в форме защиты мини-проектов, участия в экологических викторинах и выставках творческих работ

Итоговую оценку по результатам публичной защиты исследовательских работ, участия в научно-практических конференциях и экологических конкурсах

РАЗДЕЛ 2.

Средства реализации программы курса

Образовательные технологии:

Проблемное обучение через постановку экологических задач регионального масштаба (состояние Обского моря, сохранение биоразнообразия Приобского бора)

Исследовательская деятельность с использованием методов научного познания: от наблюдений до статистической обработки данных

Проектный метод в форме создания экологических троп, исследовательских работ, природоохранных проектов

Практико-ориентированное обучение через работу в природных условиях и лабораториях

Интерактивные технологии в виде экологических квестов, ролевых игр, дискуссий

Формы организации занятий:

Полевые практики в Приобском бору, на Бердском побережье, в городских экосистемах

Лабораторные работы с использованием современного оборудования

Практические занятия по мониторингу окружающей среды

Исследовательские проекты с применением методов биоиндикации

Экологические акции по сохранению природных объектов

Методы и приёмы работы:

Наглядные методы с использованием гербариев, коллекций, цифровых материалов

Практические методы работы с измерительными приборами и полевым оборудованием

Исследовательские методы сбора и анализа экологических данных

Моделирование природных процессов и экосистем

Межпредметные связи:

С географией (изучение природных зон, картография), химией (анализ воды, почвы), математикой (статистическая обработка данных), информатикой (цифровая обработка результатов)

Материально-техническое обеспечение:

Лабораторное оборудование: микроскопы, измерительные приборы, цифровые лаборатории

Полевое оборудование: определители, полевые дневники, гербарные папки

Технические средства: компьютеры, проекторы, фото- и видеотехника

Наглядные пособия: карты, схемы, атласы-определители

Специализированная литература: Красная книга НСО, научные публикации, методические пособия

Учебно-тематический план обучения**Календарный учебный график.**

<i>Год обучения (уровень)</i>	<i>Дата начала занятий</i>	<i>Дата окончания занятий</i>	<i>Количество учебных недель</i>	<i>Количество учебных дней</i>	<i>Количество учебных часов</i>	<i>Режим занятий</i>
<i>1 год обучения</i>	<i>1 сентября 2026г.</i>	<i>26 мая 2027г.</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34, 1 час в неделю</i>	<i>1 раз в неделю по 1 часу</i>
<i>2 год обучения</i>	<i>1 сентября 2026г.</i>	<i>26 мая 2027г.</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34, 1 час в неделю</i>	<i>1 раз в неделю по 1 часу</i>

3 год обучения	1 сентября 2026г.	26 мая 2027г.	34	34	34, 1 час в неделю	1 раз в неделю по 1 часу
4 год обучения	1 сентября 2026г.	26 мая 2027г.	34	34	34, 1 час в неделю	1 раз в неделю по 1 часу

Список литературы

Для педагога

1. Красная книга Новосибирской области: животные, растения и грибы. 3-е изд., перераб. и доп. — Новосибирск: Арта, 2018. — 528 с.
2. Ашихмина Т. Я. Методы экологического мониторинга окружающей среды: учебно-методическое пособие. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 372 с.
3. Королёва А. С., Красноборов И. М., Пеньковская Е. Ф. Определитель растений Новосибирской области. — Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1973. — 368 с.
4. Баранов А. А., Банникова К. К. Биоразнообразие позвоночных животных Средней Сибири: учебное пособие. — Красноярск: КГПУ им. В. П. Астафьева, 2018. — 460 с.
5. Эрдаков А. И. Растения и животные лесов Западной Сибири: пособие для школьников. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. — 128 с.
6. Боголюбов А. С. Оценка загрязнения воздуха методом лишеноиндикации: методическое пособие. — Москва: Экосистема, 2001. — 24 с.
7. Экологическая тропа: обустройство и назначение: учебно-методическое пособие. — Томск: Изд-во ТГУ, 2018. — 86 с.

Интернет-ресурсы

1. Министерство природных ресурсов и экологии Новосибирской области — Красная книга НСО (электронное издание): - актуальные списки охраняемых видов, категории статуса, меры охраны.

2. Центральный сибирский ботанический сад СО РАН - информация о коллекциях растений, программах сохранения редких видов, экспозициях для посещения.
3. Электронная библиотека «Биоразнообразие животного и растительного мира Сибири» СО РАН - базы данных по видам животных и растений Сибири.
4. Национальный проект «Экология» - материалы по экологическому просвещению, новости природоохранной деятельности.
5. Всероссийское экологическое движение «Экосистема» - платформа экологических инициатив, волонтерских акций и молодежных проектов.
6. Экологический центр «Экосистема» - методические материалы по полевой экологии, биоиндикации и школьному мониторингу.

Для обучающихся

1. Кугаев О., Пельтек Е., Беланова Н. Дикие и симпатичные. 35 животных Новосибирской области, с которыми вам нужно познакомиться. — Новосибирск: Свиньин и сыновья, 2024. — 160 с.
2. Рыжов И. Н. Школьный экологический мониторинг: учебно-методическое пособие для учащихся 5–11 классов. — Москва: Просвещение, 2019. — 223 с.
3. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Калинова Г. С. Биология. 5 класс: учебник. — Москва: Просвещение, 2024. — 144 с.
4. Сидоров Е. П. Занимательная экология для подростков: книга о том, как устроена природа и почему её нужно беречь. — Москва: Эксмо, 2023. — 192 с.
5. Тетрадь юного натуралиста: полевой дневник для наблюдений за природой. — Санкт-Петербург: Детгиз, 2022. — 48 с.
6. Календарь природы Новосибирской области: фенологические наблюдения. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2020. — 96 с.