

Муниципальное общеобразовательное учреждение-
средняя общеобразовательная школа № 1 г. Маркса Саратовской области

СОГЛАСОВАНО:
На педагогическом совете
Протокол заседания № 1
от «12» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОУ - СОШ № 1
/Мушнина О.Ю./
Приказ № 323
от «12» августа 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

" ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ "

Направленность: естественно-научная
Возраст детей: 13-15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Пузакова Светлана Андреевна

г. Маркс 2022 г.

I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **естественнонаучная;**

Экологический мониторинг создается в целях воспитания у подростков бережного отношения к природе, расширения и углубления их знаний в области экологии, ботаники, зоологии и других естественных наук, формирования интереса к профессиям экологического профиля.

Актуальность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;

Программа учитывает потребности и запросы обучающихся и их родителей (законных представителей), предусматривает получение экологических и природоохранных знаний.

Актуальность данной программы состоит в том, что полученные знания позволят обучающимся воспроизводить и использовать на практике экологические знания, навыки экологически грамотного поведения в лесу, в городе, умения прогнозировать собственные действия по отношению к лесным богатствам, самостоятельно мыслить, логически рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи в окружающем мире, эмоционально сопереживать и находить пути решения экологических проблем. Программа «Экологический мониторинг» призвана научить обучающихся методике проведения исследований в городской и лесной экосистеме и развить оценочные суждения по результатам этих исследований.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;

Педагогическая целесообразность реализация программы «Экологический мониторинг» позволит способствовать воспитанию и формированию экологической грамотности обучающихся, и через результаты экологического мониторинга пробудить интерес к проблемам природы, привлечь внимание общественности к экологическим проблемам города. В реализации программы используется большое количество наглядности, лабораторных практических работ, а также запланированы экскурсии, что позволит приобщить школьников к полезному труду в рамках природоохранной деятельности обучающихся.

Сформировать практические умения, приобрести теоретические знания всё это является хорошей мотивационной основой для обучения предметам естественнонаучного цикла, дальнейших исследований подобного плана, а также профессиональной ориентации школьников.

В программе большое значение уделяется развитию проектной деятельности обучающихся.

Содержание дополнительной общеобразовательной программы «Экологический мониторинг окружающей среды» в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования детей ориентировано на:

- создание необходимых условий для личностного развития учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном развитии, мотивацию на познание;
- формирование экологической культуры, здорового и безопасного образа жизни.

Программа «Экологический мониторинг» основана на принципах гуманистического характера образования, свободного развития личности, воспитания взаимоуважения, трудолюбия, гражданственности, ответственности, бережного отношения к природе и окружающей среде.

Программа предполагает углублённый уровень освоения, который предполагает развитие компетентности обучающихся в естественнонаучной области, формирование навыков на уровне практического применения и осуществление проектно-исследовательской деятельности.

Адресат программы: Возрастная группа 13-15 лет; В объединение принимаются все желающие без ограничения и конкурсного отбора.

Возрастные особенности детей 13-15 лет, которым адресована программа: Школьники этого возраста активны и участвуют во всех видах деятельности, связанных с охраной, защитой лесов, юные экологи оказывают помощь лесному хозяйству в проведении лесохозяйственных мероприятий, акций природоохранной направленности, ведут активную работу по экологическому образованию и экологическому просвещению населения, учатся познавать и беречь окружающий мир.

Срок освоения программы: Программа рассчитана на 36 часов обучения, из них практические занятия - 23 часов и 11 часа теоретические занятия.

Особенности набора детей: набор свободный, по желанию ребенка и с согласия родителей, наполняемость групп – 12-15 человек, которые комплектуются из одновозрастных детей или погодков, где занимаются одновременно мальчики и девочки.

Основанием для разработки данной программы послужили следующие документы:

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» 29.12.2012 г. № 273

2. «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30 сентября 2020 г).

3. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242).

4. «Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28).

5. Устав МОУ-СОШ №1 г.Маркса Саратовской области.

6. Положение о дополнительной общеразвивающей программе МОУ-СОШ №1 г.Маркса Саратовской области .

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: расширение и углубление экологических знаний подрастающего поколения в ходе практической деятельности; формирование у подростков экологической культуры, активного и ответственного отношения к жизни, к окружающей среде, вовлечения в природоохранную деятельность.

Задачи:

1. Обучающие задачи:

- сформировать систему знаний об экосистемной организации природы Земли в границах обитания человека;
- сформировать интеллектуальные практические умения по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды своей местности и здоровья населения;
- сформировать у обучающихся предметные умения и навыки: умения работать, наблюдать и описывать природные объекты, сравнивать их, ставить несложные опыты, вести наблюдения в природе, распознавать наиболее распространённые организмы (растения, животные, грибы) своей местности через систему практических работ и экскурсии;
- создать условия для формирования у обучающихся творческой, учебно-исследовательской и проектной компетентностей;

- расширить знания учащихся по проведению экологического мониторинга, познакомить с правилами проведения мониторинга

2.Развивающие задачи:

- создать условия для развития у детей интеллектуальной, эмоциональной, мотивационной и волевой сферы;
- развить у обучающихся все виды памяти, внимания, мышления, воображения, эстетических эмоций, положительного отношения к занятиям;
- развить волевой сферы – убеждения в возможности решения экологических проблем, стремления к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите окружающей среды.

3. Воспитательные задачи:

- сформировать у детей ответственное отношение к окружающей среде;
- сформировать навыки трудолюбия, аккуратности и терпения, умения довести начатое дело до конца,
- сформировать позитивные межличностные отношения (поддержка, взаимовыручка, уважение, толерантность и др.) в коллективе, уважение при выполнении совместных работ, умение работать в коллективе.
- воспитать потребности (мотивов, побуждений) поведения и деятельности, направленных на сохранение и улучшение состояния окружающей среды, ответственного отношения к природе (компетентность деятельности), умение работать в коллективе на экскурсиях, в процессе выполнения практических работ, планирования и реализации исследований и проектов (компетентность социального взаимодействия).

1.3.Планируемые результаты обучения и воспитания.

Предметные результаты:

- знает организацию экосистемной природы Земли в границах обитания человека;
- имеет интеллектуальные практические умения по изучению, оценке и улучшению состояния окружающей среды своей местности и здоровья населения;
- имеет предметные умения и навыки: умения работать, наблюдать и описывать природные объекты, сравнивать их, ставить несложные опыты, вести наблюдения в природе, распознавать наиболее распространённые организмы (растения, животные, грибы) своей местности через систему практических работ и экскурсии;
- имеет творческие, учебно-исследовательские и проектные компетентности;
- имеет знания по проведению экологического мониторинга

Метапредметные результаты:

- развиты интеллектуальные, эмоциональные, мотивационные и волевые компетенции;
- развиты у обучающихся все виды памяти, внимания, мышления, воображения, эстетических эмоций, положительного отношения к занятиям;
- развиты убеждения в возможности решения экологических проблем, стремления к распространению экологических знаний и личному участию в практических делах по защите окружающей среды.

Личностные результаты:

- имеет ответственное отношение к окружающей среде;
- имеет навыки трудолюбия, аккуратности и терпения, умения довести начатое дело до конца,
- имеет позитивные межличностные отношения (поддержка, взаимовыручка, уважение, толерантность и др.) в коллективе, уважение при выполнении совместных работ, умение работать в коллективе.

- имеет потребности (мотивов, побуждений) поведения и деятельности, направленных на сохранение и улучшение состояния окружающей среды, ответственного отношения к природе (компетентность деятельности), умение работать в коллективе на экскурсиях, в процессе выполнения практических работ, планирования и реализации исследований и проектов (компетентность социального взаимодействия).

1.4.Содержание программы.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы.	Количество часов.			Формы аттестации/ контроля.
		Всего	Теория.	Практика.	
1	Вводное занятие.				
1.1	Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности. Законодательная база природоохранной деятельности. Задачи экологии как науки. Входная диагностика.	2	2		Презентация, участие в «круглом столе», тестирование
1.2	Организация фенологических и метеорологических наблюдений.	1		1	Экскурсия в лес, наблюдение, фотоотчет
2	Экологический мониторинг окружающей природной среды				
2.1	Экологический мониторинг, его цели и задачи на современном этапе. Методы. Классификации систем мониторинга	1		1	Презентация, наблюдение, беседа, дидактические игры, практическое занятие
2.2	Экологические факторы окружающей среды. Антропогенное воздействие на окружающую среду (влияние асфальтового завода, рост карьера)	1		1	Экскурсия, наблюдение, анализ, фотоотчет
2.3	Методика проведения исследования. Приборы, инструменты и оборудование для экологического мониторинга.	1		1	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии

2.4	Аналитические методы экологического мониторинга.	1		1	Обработка полученных результатов.
2.5	Методы биологического контроля окружающей среды.	1	1		Лекция, устный контроль, работа с информацией
2.6	Экологический мониторинг водных объектов. Мониторинг питьевых вод. Биотестирование проб воды. Методика проведения биотестирования.	1		1	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии
2.7	Мониторинг почв. Мероприятия по охране почв. Механические и физические свойства почвы. Химический состав почвы. Биотестирование водных вытяжек почв.	1		1	Презентация, практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии
2.8	Мониторинг атмосферного воздуха. Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязнения атмосферы	1		1	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии
2.9	Определение относительной чистоты атмосферы по лишайникам;	1		1	практическое занятие с использованием определителя, справочника и экспонатов
2.10	Анализ снегового покрова для оценки чистоты воздуха.	1		1	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии
2.11	Основные правила поведения на природе. Промежуточный контроль.	1	1		Презентация, игра, промежуточный контроль
2.12	Мониторинг сточных вод. Очистка сточных вод. Очистные сооружения.	1		1	Экскурсия, беседа с лаборантом очистных сооружений, проведение практической работы
2.13	Асфальтовый завод и его влияние на здоровье человека (сырье для производства асфальта, вред асфальтового производства)	1		1	Экскурсия в лес, встреча с технологом

					асфальтового производства
2.14	Оценка опасных физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные поля и др.) на здоровье человека.	1	1		Презентация, встреча с общественным инспектором по охране окружающей среды
2.15	Общая оценка состояния окружающей среды	1	1		Анализ мониторинга окружающей среды за этот год. встреча с общественным инспектором по охране окружающей среды
2.16	Мероприятия по улучшению качества окружающей среды.	1	1		Презентация, работа с докладом «О состоянии и охране окружающей среды Саратовской области в 2022 году»
3	Лес и человек				
3.1	Лес и здоровье человека.	1		1	Анкетирование. Фронтальный опрос.
3.2	Охрана природы	1	1		Презентация, определители, гербарий
3.3	Лесные пожары. Виды и классификация пожаров.	1	1		Дидактическая игра «О пожаре знаю все и его не допущу!»
3.4	Консультации по проведению исследований и написанию исследовательских работ	2		2	Практическая работа
3.5	Выступление с защитой микро- проектов	1		1	Практическая работа
3.6	Подготовка материалов по экологической тропе	1	1		Практическое занятие, составление плана, карты, сообщений
3.7	Создание экологической тропы	2		2	Практическое занятие

3.8	Проведение экскурсии на экологической тропе	1		1	Практическое занятие
3.9	Подготовка и участие в экологических акциях, посвященных: - Дню Земли - Дню Воды - Дню Птиц	2		2	Практическая работа, фотоотчет
3.10	Встреча с работниками лесхоза. Трудовой десант. Подготовка и высадка саженцев.	2		2	практическое занятие, фотоотчет
3.11	Экологическая акция «Чистый берег»	2		2	практическое занятие, фотоотчет
3.12	Итоговое занятие. Итоговая диагностика.	1	1		Познавательная программа для младших школьников
	Всего часов	36	11	25	

Содержание учебного плана

Программа реализует экологическое образование и воспитание детей через систему школьного экологического мониторинга. В учебном процессе предусмотрены лекционные занятия, беседы, игры, учебные экскурсии, практические занятия. Определены основные принципы организации системы школьного экологического мониторинга природных сред и объектов.

Одним из главных разделов программы является исследовательская деятельность в ходе, которой происходит непосредственное общение обучающихся с природой, приобретаются навыки эксперимента, развивается наблюдательность, пробуждается интерес к изучению конкретных экологических вопросов.

Раздел 1. Введение. Организация работы - 3 часа.

Теория. Введение в образовательную программу. Цели и задачи изучения курса. Техника безопасности, правила поведения на занятиях. Важность и значимость экологического движения. Законодательная база природоохранной деятельности. Обсуждение и планирование мероприятий программы. Фенологические наблюдения. Метеорологические наблюдения. Сущность и современное определение экологии. Задачи экологии как науки
Предмет, объект, методы изучения экологии. Цели, задачи и проблемы экологии. Место экологии среди наук. Экологическая ситуация в мире и в стране, в городе. Важность и значимость экологии.

Практика. Экскурсия в лес. Фенологические и метеорологические наблюдения. Входная диагностика.

Раздел 2. Экологический мониторинг- 16 часов.

Организация исследовательской работы по экологии:

- Знакомство с объектом исследования
- Составление плана выполнения исследования
- Знакомство с методиками исследований
- Алгоритм проектного обучения
- Проведение исследований
- Описание результатов исследований

Оформление исследовательской работы

Подготовка презентации исследовательской работы

Теория. Экологический мониторинг, его цели и задачи на современном этапе.

Выбор экологических объектов. Выбор методов исследования. Классификация методов экологического мониторинга. Дистанционные и контактные методы контроля качества окружающей среды. Методы биологического мониторинга. Разнообразие физико-химических методов мониторинга. Экспресс-методы. Выбор метода. Этапы проведения экологического мониторинга.

Экологический фактор, понятие. Классификация экологических факторов.

Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Регулярные, нерегулярные и направленные факторы. Виды воздействия факторов на живые организмы. Совместное воздействие факторов на организмы

Классификация оборудования для мониторинга по видам изучаемой среды. Приборы и инструменты для отбора проб. Оборудование и приборы для проведения физико-химических исследований.

Оборудования для обработки полученных результатов.

Аналитические методы экологического мониторинга. Гравиметрический (весовой) анализ.

Титриметрический (объемный) метод анализа. Физико-химические методы анализа.

Электрохимические методы анализа.

Методы биологического контроля окружающей среды. Биоиндикация как метод исследования в экологии. Чувствительность биоиндикаторов. Объекты биоиндикации (животные, микроорганизмы, растения). Биоиндикация на различных уровнях организации (молекулярный, клеточный, организменный, популяционный, экосистемный, биосферный). Биоиндикация разных сред жизни (вода, воздух, почва).

Мониторинг сточных вод. Сточные воды, определение. Виды сточных вод. Основные загрязнители сточных вод (биологические, химические, физические). Состав сточных вод.

Мониторинг питьевых вод. Понятие питьевой воды. Водоснабжение. Источники питьевой воды.

Централизованные и нецентрализованные источники питьевого водоснабжения. Системы водоподготовки. Гигиенические требования к качеству и составу питьевой воды. Мероприятия по охране питьевой воды.

Мониторинг почв. Экологическая роль почвы. Важность почвенного мониторинга. Эрозия почв, ее причины. Истощение земель. Урбанизация. Сельскохозяйственное производство и загрязнение почв: минеральные удобрения, пестициды, отходы животноводства. Мероприятия по охране почв. Отбор проб образцов почвы.

Мониторинг атмосферного воздуха. Организация мониторинга атмосферного воздуха. Приборы и оборудование для мониторинга воздушных объектов. Основные загрязнители воздушной среды. Действие веществ, загрязняющих атмосферу, на различные организмы. Канцерогенное, тератогенное и эмбриотропное воздействие.

Определение относительной чистоты атмосферы по лишайникам.

Влияние асфальтового производства на здоровье человека, на растения и загрязнение природы.

Мероприятия по улучшению качества окружающей среды. Технологические и инженерные мероприятия. Правовые мероприятия. Санитарно-гигиенические мероприятия. Воспитательные мероприятия. Экологические и природоохранные акции. Научные исследования и их значение в улучшении качества окружающей среды.

Практика. Использование мультидатчика по экологическому мониторингу с 8 встроенными датчиками для определения: нитрат-ионов, хлорид-ионов, рН воды, влажности почвы, освещенности, температуры, окиси углерода .

Практическая работа: исследование влияния синтетических моющих средств на живые организмы. Материалы : культура инфузории, культура хлореллы, микроскоп.

Практическая работа: определение органолептических показателей (запах, цвет, привкус, вкус, прозрачность) в растворах (сладкий, кислый, солёный, горький). Материалы: сахар, лимонная кислота, соль, листья берёзы.

Практическая работа: знакомство с оборудованием лаборатории, работа с цифровой лабораторией «Сенсор».

Практическая работа: приготовление титрованного раствора и определение точной концентрации титранта .

Практическая работа: определение концентрации сухого остатка воды.

Практическая работа: определение водородного показателя (удельной электропроводности, температуры) проб воды (почвенных вытяжек) оборудование: цифровая лаборатория «Сенсор» (датчики, температуры, водородного показателя и удельной электропроводности).

Практическая работа: определение симметричности листьев берёзы

Практическая работа: постановка эксперимента по определению токсичности снежного покрова (тест-объект — семена растений) . Анализ снежного покрова на загрязнители –в трех точках города.

Практическая работа: определение концентрации фосфатов в сточных водах

Практическая работа: экскурсия на очистные сооружения города Маркс, проведение анализа воды , взятой около асфальтового завода.

Практическая работа: определение концентрации остаточного хлора в водопроводной воде

Практическая работа: оценка пригодности культуры тест-объекта (модельный токсикант)

Практическая работа: качественный химический анализ водных растворов почвенных вытяжек

Практическая работа –экскурсия на асфальтовый завод, встреча с главным технологом завода о влиянии выбросов производства на природу и здоровье человека.

Раздел 3. Лес и человек – 16 час.

Теория. Лес как духовное и культурное достояние России. Лес и здоровье человека. Лесные пожары. Виды и классификация пожаров. Способы тушения пожаров.

Работа над исследовательским проектом. Выбор темы. Формулировка темы. Понятие актуальности и новизны темы проекта. Участие в экологических конкурсах, олимпиадах, конференциях, акциях.

Основные правила поведения на природе. Охрана природы. Современное состояние и охрана атмосферы. Рациональное использование и охрана природных ресурсов. Современные проблемы охраны природы. Красная книги Саратовской области. Охрана экосистем. Экскурсия на предприятия города: "Экологические объекты окружающей среды", - "Знакомство с эффективностью работы очистных сооружений предприятий-загрязнителей окружающей среды". Создание экологической тропы. Консультирование по проведению исследований и написанию исследовательских работ и выступление с защитой микропроектов.

Практика. Проведение экологических акций: «Посади дерево», «Чистый берег Волги». Выпуск листовок об охране леса. Дидактическая игра. Агитационная работа по предотвращению лесных пожаров. Встреча с работниками лесхоза. Просмотр видеофильмов на темы: «Определение источников загрязнения окружающей среды в городе», «Определение последствий влияния загрязнителей». Проведение акций: «Благоустройство территорий»,

Практическая работа по созданию экологической тропы:

- 1.Работа с определителями.
- 2.Работа с определителями флоры и фауны в городском парке.
- 3.Изучение растений по Красной книге Саратовской области.
- 4.«Составление пищевых цепей»,
- 5.«Решение экологических задач»,
- 6.Просмотр видеофильмов

Экскурсии в лес, к водоему по экологической тропе.

Раздел 4. Итоговое занятие. Итоговая диагностика.-1 час

Теория. Опрос по пройденному курсу, тестирование.

Практика. Выступление перед младшими школьниками «Правила поведения в лесу»

5.Формы аттестации и их периодичность.

Для определения успешности освоения материала и качества учебного процесса программой предусмотрен регулярный контроль знаний, умений и навыков обучающихся. Предполагаются следующие виды диагностических исследований: входящая, текущая и итоговая диагностика.

1.Входящая диагностика осуществляется при наборе группы в виде тестовых заданий, анкетирования или беседы, где определяется глубина знаний обучающихся по естественнонаучным дисциплинам.

2.Текущая диагностика осуществляется как при помощи контроля на каждом занятии, так и после каждой темы программы.

3.Итоговая диагностика проводится в конце года на заключительном занятии, где обучающиеся демонстрируют свои умения и навыки.

II. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.1.Методическое обеспечение.

В процессе реализации программы используются следующие педагогические методы обучения

1. Словесные (устное изложение материала, проблемное изложение материала, рассказ, беседа, объяснение, анализ и т.д.).
2. Наглядные (показ видео- и аудиоматериалов, иллюстраций, демонстрация плакатов, фотографий, гербариев, природных материалов, наблюдение и т.д.).
3. Практические (проведение экскурсий, фенологические наблюдения, акции, поход, выступление для младших школьников и т.д.).

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала.

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности обучающихся:

Формы организации образовательного процесса

- индивидуальная;
- парная;
- групповая;

Занятия в объединении проводятся в форме:

- экологическое просвещение;
- экологические акции;
- мероприятия (экскурсии, туристический поход, встреча с работниками лесхоза)

Основной формой организации учебного процесса является практические занятия.

Для реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- ИКТ технология;
- технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов);
- технология проблемного диалога;
- элементы здоровьесберегающих технологий.

Используемые современные образовательные технологии:

1. Здоровьесберегающие образовательные технологии (ЗОТ).
2. Обучение в сотрудничестве.

Структура занятий

Включает в себя три основные части: подготовительную, основную, заключительную. **Подготовительная часть занятия.** Сообщение цели и задач занятия, настрой обучающихся на работы в основной части занятия.

Основная часть занятия. Решение основных задач занятия. Выполнение практических работ и т.д.
Заключительная часть. Подведение итогов, рефлексия.

Формы проведения занятий: акция, встреча с работниками лесного хозяйства, игра деловая, игра-путешествие, игровая программа, лекция, наблюдение, поход, практическое занятие, экскурсия, тестирование, включающее викторину; презентация творческой работы.

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

- помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям;
- Мультидатчик по экологическому мониторингу с 8 встроенными датчиками;
- Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:
 - 1.Микроскоп школьный;
 - 2.Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ. Включает посуду, препаративные принадлежности, покровные и предметные стекла
 - 3.Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по биологии и экологии (ЛКБЭ),
 4. Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию (ЛКЕ),
 - 5.Химические реактивы для проведения исследований объектов окружающей среды;
 6. Плакаты, открытки, фотографии, определители растений и животных;

Дидактический и раздаточный материал:

- Дидактические карточки (раздаточный и проверочный материал, творческие задания);
- Игры по темам программы;
- Викторины;
- Видеофильмы
- Гербарий растений;
- Наборы картинок и фотографий «Растения» и «Животные»;

-Методические сборники

- виды зеленых насаждений;
- наиболее распространенные охраняемые растения;
- охрана лесов от пожаров;

Образцы и коллекции:

- набор семян древесных и кустарниковых пород;
- гербарии основных лесообразующих пород;

Оргтехника:

- ноутбук;
- мультимедийный проектор;

Лабораторное оборудование:

- Микроскопы;
- Бинокль;
- Лупы
- Компас
- Спиртовки;
- Пробирки стеклянные
- Подставка и держатели для пробирок;
- Стеклянные колбы, стаканы;
- Штатив металлический;
- Стеклянные палочки;
- Фильтровальная бумага;
- Стеклянная воронка;
- Предметные и покровные стекла;

Натуральные объекты:

- Коллекция комнатных растений;
- Коллекция камней;
- Гербарий растений;
- Почва;
- Глина, песок, щебень;

Кадровое обеспечение:

- реализацию дополнительной общеразвивающей программы будет осуществлять педагог дополнительного образования с высшим профессиональным педагогическим образованием Пузакова Светлана Андреевна.

2.3.Оценочные материалы.

Для мониторинга результатов обучения по дополнительной общеразвивающей программе используются: мониторинг результатов обучения обучающихся по дополнительной общеразвивающей программе, мониторинг личностного развития ребенка в процессе освоения им дополнительной общеразвивающей программы, индивидуальная карточка учёта результатов обучения обучающегося по дополнительной общеразвивающей программе, индивидуальная карточка учёта динамики личностного развития обучающегося, схема самооценки учебных достижений обучающегося. Результаты апробации программы

Формы подведения итогов реализации образовательной программы дополнительного образования детей: участие в экологических мероприятиях разного уровня, выставках, природоохранных акциях.

В процессе обучения для выявления эффективности образовательного процесса по программе используется сборник диагностических процедур (Приложение 1)

2.4 Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	09	2	15.00	Индивидуально-групповая	1	Введение в образовательную программу. Инструктаж по технике безопасности. Законодательная база природоохранной деятельности.	Учебный кабинет	Презентация, участие в «круглом столе»
2	09	9	15.00	Индивидуально-групповая	1	Экология. Задачи экологии как науки. Входная диагностика.	Учебный кабинет	Тестирование
3	09	16	15.00	Индивидуально-групповая	1	Организация фенологических и метеорологических наблюдений.	Лесхоз, территория около школы	Экскурсия в лес, Наблюдение, фотоотчет
4	09	23	15.00	Индивидуально-групповая	1	Экологический мониторинг, его цели и задачи на современном этапе. Методы. Классификации систем мониторинга	Учебный кабинет	Презентация, наблюдение, беседа, дидактические игры, практическое занятие
5	09	30	15.00	Индивидуально-групповая	1	Экологические факторы окружающей среды. Антропогенное	лесхоз	Экскурсия, наблюдение, анализ, фотоотчет

						воздействие на окружающую среду (влияние асфальтового завода, рост карьера)		
6	10	14	15.00	Индивидуально-групповая	1	Методика проведения исследования. Приборы, инструменты и оборудование для экологического мониторинга.	Учебный кабинет	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии
7	10	21	15.00	Индивидуально-групповая	1	Аналитические методы экологического мониторинга.	Учебный кабинет	Обработка полученных результатов.
8	10	28	15.00	Индивидуально-групповая	1	Методы биологического контроля окружающей среды.	Учебный кабинет	Лекция, устный контроль, работа с информацией
9	11	11	15.00	Индивидуально-групповая	1	Экологический мониторинг водных объектов. Мониторинг питьевых вод. Биотестирование проб воды. Методика проведения биотестирования.	Учебный кабинет	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии

10	11	18	15.00	Индивидуально-групповая	1	Мониторинг почв. Мероприятия по охране почв. Механические и физические свойства почвы. Химический состав почвы. Биотестирование водных вытяжек почв.	Учебный кабинет	Презентация, практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии
11	11	25	15.00	Индивидуально-групповая	1	Мониторинг атмосферного воздуха. Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязнения атмосферы	Учебный кабинет	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии
12	12	1	15.00	Индивидуально-групповая	1	Определение относительной чистоты атмосферы по лишайникам;	Учебный кабинет	практическое занятие с использованием определителя, справочника
13	12	9	15.00	Индивидуально-групповая	1	Анализ снегового покрова для оценки чистоты воздуха.	Учебный кабинет, территория около школы	практическое занятие с использованием цифровой лаборатории по экологии

14	12	16	15.00	Индивидуально-групповая	1	Основные правила поведения в природе. Промежуточный контроль.	Учебный кабинет	Презентация, игра, промежуточный контроль
15	12	23	15.00	Индивидуально-групповая	1	Мониторинг сточных вод. Очистка сточных вод. Очистные сооружения.	Очистные сооружения.	Экскурсия, беседа с лаборантом очистных сооружений, проведение анализа воды
16	01	15	15.00	Индивидуально-групповая	1	Асфальтовый завод и его влияние на здоровье человека (сырье для производства асфальта, вред асфальтового производства)	лесхоз	Экскурсия в лес, встреча с технологом асфальтового производства
17	01	22	15.00	Индивидуально-групповая	1	Оценка опасных физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные поля и др.) на здоровье человека.	Учебный кабинет	Презентация, встреча с общественным инспектором по охране окружающей среды
18	01	29	15.00	Индивидуально-групповая	1	Общая оценка состояния окружающей среды	Учебный кабинет	Анализ мониторинга окружающей среды за этот год. встреча с общественным инспектором по охране

								окружающей среды
19	02	5	15.00	Индивидуально-групповая	1	Мероприятия по улучшению качества окружающей среды.	Учебный кабинет	Презентация -Доклад «О состоянии и охране окружающей среды Саратовской области в 2022 году»
20	02	12	15.00	Индивидуально-групповая	1	Лес и здоровье человека.	Учебный кабинет	Анкетирование. Фронтальный опрос.
21	02	19	15.00	Индивидуально-групповая	1	Охрана природы	Учебный кабинет	Презентация, определители, гербарий
22	03	5	15.00	Индивидуально-групповая	1	Лесные пожары. Виды и классификация пожаров. Мониторинг пожаров	Учебный кабинет	Дидактическая игра «О пожаре знаю все и его не допущу!»
23-24	03	12	15.00-17.00	Индивидуальная, Групповая, парная	2	Консультации по проведению исследований и написанию исследовательских работ	Учебный кабинет	Практическая работа. Создание мини-проектов

25	03	26	15.00	Индивидуальная, Групповая, парная	1	Выступление с защитой микро- проектов	Учебный кабинет	Практическая работа
26	04	2	15.00	Индивидуальная, Групповая, парная	1	Подготовка материалов по экологической тропе.	Учебный кабинет	Практическое занятие Составление плана, карты, сообщений
27-28	04	9	15.00-16.00	Индивидуально-групповая	2	Создание экологической тропы	лесхоз	Практическое занятие Составление карты и схемы
29	04	23	15.00	Индивидуально-групповая	1	Проведение экскурсии на экологической тропе	лесхоз	Практическое занятие. Фотоотчет
30-31	04	30	15.00-17.00	Индивидуальная, Групповая, парная	2	Подготовка и участие в экологических акциях, посвященных: - Дню Земли - Дню Воды - Дню Птиц	Учебный кабинет, микрорайон школы	Практическая работа, фотоотчет
32-33	05	7	15.00-17.00	Индивидуально-групповая	2	Встреча с работниками лесхоза. Трудовой десант. Подготовка и высадка саженцев	лесхоз	Практическая работа, фотоотчет
34-35	05	14	15.00-17.00	Групповая	2	Экологическая акция «Чистый берег Волги»	Район пляжа	Практическая работа, фотоотчет

36	05	21	15.00	Индивидуально-групповая	1	Итоговое занятие. Итоговая диагностика	Учебный кабинет	Познавательная программа для младших школьников
----	----	----	-------	-------------------------	---	--	-----------------	---

Литература

для педагога:

Ашихмина Т. Я., Школьный экологический мониторинг, «Агар», 2000;
Ашихмина Т. Я., Экология родного края, Киров, 2000;
Беляев М. А., Экологическое воспитание школьников, Кострома, 1995;
Батуев А. С., Большой справочник по биологии для школьника;
Бондаренко В.И «Оценка экологического состояния природных комплексов»,
Доклад о состоянии окружающей среды Саратовской области (Марковского района) в 2022 году.
Зверев А.Т. «Экология» 6-8 класс, учебник
Кузнецов В. Н. , Экология 5-11 классы, «Дрофа», 1998;
Миркин Б. М. , Экология России, М., 1999;
Муравьёва А.Г. «Экологический практикум»
Невдахина З.И. Дополнительное образование детей, Москва, Ставрополь, 2007;
Обухов А. «Исследовательская работа школьников»
Ревич Б.А. «Научная конференция» МНЭПУ №1 2006г.
Игнашева С.В. «Энергетика, экология, экономика средних и малых городов» М 2010г
Письмеров А. В. Природа Саратовской области и её охрана, Саратов, 1998;
Пегов С. А. Региональный план действий по охране окружающей среды, Саратов, 2001;
Шипова Е.В. Редкие и охраняемые растения и грибы Саратовской области, 1996;
Журнал «Собрание законодательства Саратовской области» №6 2021г

для обучающегося:

Ашихмина Т. Я., Школьный экологический мониторинг, «Агар», 2000;
Ашихмина Т. Я., Экология родного края, Киров, 2000;
Батуев «А.С. Большой справочник по биологии для школьников»,
Кузнецов В. Н. , Экология 5-11 классы, «Дрофа», 1998.
Миркин Б. М. , Экология России, М. , 1999.
Муравьёв «А.Г. Экологический практикум»
Никишов «А.И. Экология» учебник для 5(6) классов.
Шипова Е.В. Редкие и охраняемые растения и грибы Саратовской области, 1996;
Прокураторский архив Марковского района
Акты исследования воды на водозаборе г. Маркса
Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И Коробкин, Л.В.
Передельский.–М.: КНОРУС, 2013. –336 с. 38. Леонтович А.В. Личностные результаты обучения можно оценивать на основе исследовательской и проектной деятельности [Текст]// Народное образование. –2014. –№ 5.–С. 157-163
Кузьмичева Е.П. Работа с населением по предотвращению лесных пожаров: практическое пособие / под ред.. – М.: Весь Мир, 2015. – 128 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.wood.ru/ru/lg_2007_1708.html Первый лесопромышленный портал Лесная отрасль. Федеральные законы. Словарь терминов. Лесные пожары
 2. <https://om-saratov.ru/social/23-december-2019-i81245-saratovskaya-kompaniya-pod>
 3. <https://saratov.bezformata.com/listnews/markse-karer-zatopilo-kanalizatsionnimi/27141694/>
 4. <https://synapsenet.ru/zakupki/fz44/0160300052619000159%231--saratovskaya-obl-razrabotka-proektnosmetnoj4>
4. http://www.priroda.ru/lib/section.php?SECTION_ID=389 Природа России. Охрана лесов

Сборник диагностических процедур дополнительной общеразвивающей программы:

Раздел 1-2. Введение. Экологический мониторинг окружающей природной среды.

Форма аттестации/контроля: наблюдение, беседа

Тестовый контроль.

1. Что такое экология?

- А) наука о погоде
- Б) наука о живой природе
- В) наука о связях между живыми существами и окружающей их средой, между человеком и природой

2. Что такое окружающая среда?

- А) всё, что окружает человека
- Б) наука о живой природе
- В) то место, где человек живёт.

3. Что такое экологическая безопасность?

- А) защита животных и растений от браконьеров
- Б) охрана воздуха от загрязнения
- В) защита от вредного воздействия загрязнённой, испорченной окружающей среды

4. Какие из перечисленных действий человека относятся к мерам по охране природы

- А) посадка леса, вырубка старых и больных деревьев
- Б) слив сточных вод в реку
- В) создание ферм, птицефабрик
- Г) строительство очистных сооружений
- Д) создание заповедников, ботанических садов
- Е) заготовка древесины

5. Что такое Красная книга?

- А) книга, куда занесены исчезнувшие животные и растения
- Б) книга, которая содержит сведения о редких, исчезающих растениях и животных
- В) книга, куда записаны растения и животные, которых удалось спасти

6. Существует ли Красная книга Саратовской области?

- А) да
- Б) нет
- В) не знаю

7. При санитарной вырубке леса вырубали старые дуплистые деревья. Лес стал чахнуть.

Почему?

- А) птицам негде стало жить
- Б) не стало птиц, появилось много насекомых

8. Основными функциями мониторинга являются:

- А) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды
- Б) управление качеством окружающей среды
- В) изучение состояния окружающей среды
- Г) наблюдение за состоянием окружающей среды
- Д) анализ объектов окружающей среды

9. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках называется:

- А) глобальный
- Б) региональный

- В) детальный
- Г) локальный
- Д) биосферный

10. Экологический мониторинг - это:

- А) наблюдение за состоянием окружающей среды.
- Б) прогноз экологической ситуации.
- В) система наблюдений, анализа и прогноза состояния окружающей среды.
- Г) анализ получаемых данных о состоянии окружающей среды.
- Д) система наблюдений за состоянием окружающей среды.

11. По каким показателям можно получить точную и объективную оценку качества воды?

- А) по прозрачности.
- Б) по отсутствию запаха.
- В) по отсутствию пузырьков газа.
- Г) по значениям ПДК по каждому показателю.

12. Назовите основной источник поступления углекислого газа в атмосферу:

- А) предприятия топливно-энергетического комплекса.
- Б) химические заводы.
- В) железнодорожный транспорт.
- Г) сточные воды.

13. Какие меры наиболее реальны и эффективны для снижения запыленности воздуха населенных пунктов?

- А) установление санитарно-защитных зон.
- Б) удаление промышленных предприятий из населенного пункта.
- В) ограничение движения автотранспорта.
- Г) ликвидация пустырей и стройплощадок.

14. Из предложенного списка выберите основные процедуры, которые включает экологический мониторинг

- А) наблюдение;
- Б) оценка состояния;
- В) прогноз возможных изменений;
- Г) эксперимент;
- Д) разработка способов снижения загрязнения окружающей среды

15. Какое место надо выбрать для костра, чтобы не навредить природе?

- А) открытую поляну
- Б) берег реки
- В) хвойный молодняк
- Г) березовую рощу

Раздел 4. Итоговое тестирование

Форма аттестации/ контроля: тестирование

1. Красная книга – это

- А) Конституция РФ;
- Б) Энциклопедия о животных;
- В) Постановление Правительства РФ «Об установлении охраны редких и исчезающих видов животных»;
- Г) Книга в красном переплете.

2. Запишите два номера правильных ответов

Верными являются высказывания:

- А) загрязнение - привнесение в окружающую среду химических агентов;

- Б) к химическим загрязнителям относятся продукты генной инженерии;
- В) наиболее опасное является тепловое загрязнение биосферы;
- Г) биосфера загрязнена выбросами в атмосферу диоксида углерода.

3. Запишите два номера правильных ответов

Верными являются высказывания:

- А) диоксид углерода способствует парниковому эффекту;
- Б) диоксид углерода – пылеобразный загрязнитель;
- В) природная среда – естественная среда обитания живых организмов;
- Г) природопользование и природная среда понятия тождественные.

4. Вставьте пропущенное слово

Человеческая деятельность, которая ведет к утрате природой ее полезных свойств – это воздействие.

5. Установите соответствие между глобальной экологической проблемой и антропогенным фактором среды, который её вызывает

ГЛОБАЛЬНАЯ
ПРОБЛЕМА

АНТРОПОГЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФАКТОР СРЕДЫ

- А) парниковый эффект
 - Б) озоновые дыры
 - В) кислотные дожди
 - Г) образование классического смога
- 1) взаимодействие оксидов серы и азота с осадками 2) поступление в атмосферу фреонов
3) накопление в атмосфере углекислого газа

6. Ответьте на вопросы

1. Какая наука изучает взаимодействие сообществ растений и животных между собой и с окружающей средой? (*Экология: «эко» – дом, жилище, «логос» – учение. Экология изучает экологические системы.*)
2. Почему на Земле не кончается кислород? (*Благодаря растениям. Весь кислород на Земле образовался в результате фотосинтеза, который происходит у растений. Все растения нашей планеты за год выделяют в атмосферу 400 млрд тонн кислорода, а поглощают при этом 600 млрд тонн углекислого газа.*)
3. Чем полезны водные растения? (*Водные растения выделяют кислород, необходимый для дыхания, очищают воду от загрязнения. Кроме того, водные растения служат пищей и убежищем для некоторых животных.*)
8. О чем говорят законы по охране вод, которые необходимо выполнять всем гражданам? (*Надо охранять от загрязнения и отравления водоемы; экономно расходовать воду, не оставлять открытыми краны, следить за сохранностью водопроводных труб, колодцев, родников. Надо строить очистные сооружения.*)
9. Какие правила поведения детей на водоемах вы знаете? (*Зимой водоемы покрываются льдом. Но на многих реках долгое время остаются полыньи. Эти участки очень опасны при переходе по льду. Не выходите на лед. Не спешите кататься на коньках по льду. Весенний лед очень обманчив – он пористый, непрочный. Переходить водоем по весеннему льду крайне опасно. Летом можно купаться только в установленном месте под наблюдением взрослых. «Не знаешь броду – не суйся в воду».*)
10. Какую пользу приносит лес людям? (*Лес дает древесину. В лесу живут промысловые звери и птицы, растут грибы и ягоды, плодовые деревья. Лес помогает сохранять влагу в почве, поддерживает полноводность рек, охраняет почву от разрушения, очищает воздух, украшает*

землю.)

12. Как должен человек вести себя в лесу? (*Не шуметь, не пугать животных, не разорять муравейники, птичьи гнезда, не ломать ветки деревьев, не срывать редкие растения; не пинать ногами грибы, даже несъедобные, собирать съедобные грибы осторожно, не нарушая грибницы, и т.д.*)

13. Какое участие в охране леса могут принимать школьники? (*Охранять лес от пожаров, собирать семена деревьев, ухаживать за сеянцами на лесопосадках.*)

14. Что могут сделать школьники для охраны природы? (*Сажать деревья и кустарники, выращивать цветы, охранять зеленые насаждения. Строить домики для птиц весной; зимой – кормушки и подкармливать птиц. Следить, чтобы никто не разорял птичьи гнезда, не ломал ветки, не топтал траву в парках, не играл с огнем в лесу.*)

15. Какие советы вы дали бы отдыхающим на природе? (*Нельзя трогать и брать домой лесных птиц и зверей, брать яйца из гнезд, разорять муравейники, доставлять беспокойство животным; надо убирать за собой мусор.*)

Раздел 3. Лес как среда обитания животных, растений
Форма аттестации/контроля: практическое задание

Практическое задание

Карточка №1

Чем является лес для живых существ?



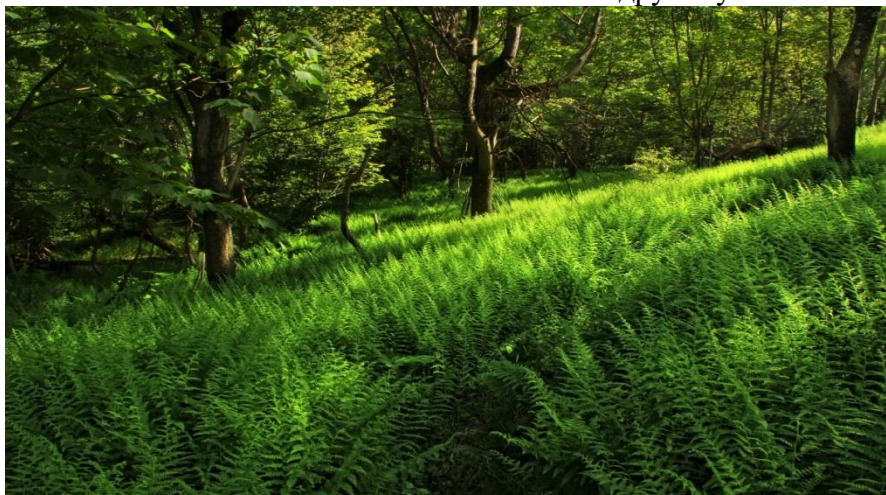
Карточка №2

За что ты любишь лес?



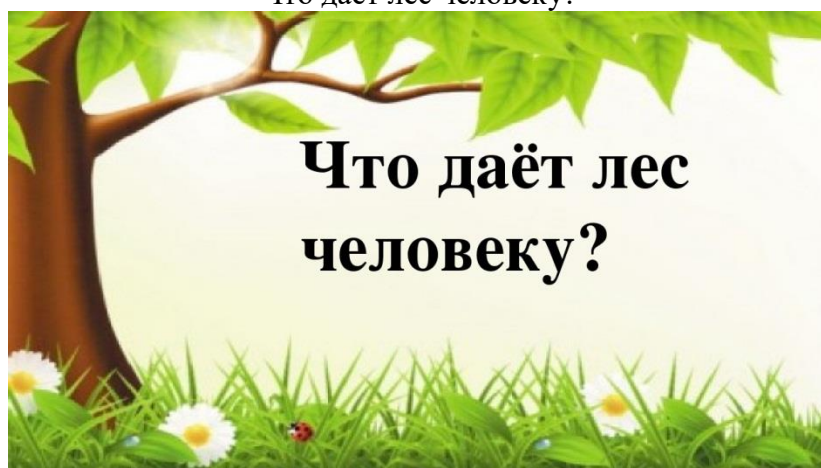
Карточка №3

Как помогает лес вылечиться? Как можно по-другому назвать лес?

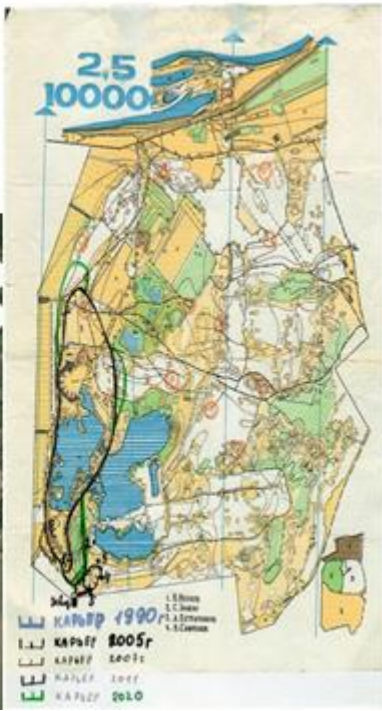


Карточка №4

Что даёт лес человеку?



Раздел 2. Экологический мониторинг. Наглядный материал



Асфальтовый завод



Отходы от производства



Лабораторное исследование воды

Очистные сооружения



Биоиндикация (лихеноиндикация)

Листоватые- ксантория, пармелия,
эпифитная синузия
Кустистые -цетрария



Частота встречаемости (в %)		Степень покрытия	
Очень редко	Менее 5%	Очень низкая	Менее 5%
Редко	15-20%	Низкая	15-20%
Редко	20-40%	Средняя	20-40%
Часто	40-60%	Высокая	40-60%
Очень часто	60-100%	Очень высокая	60-100%



Растения красной книги



Куснезик солончичовый

Вид, подверженный опасности исчезновения в европейской области. Многолетник с прямостоячим гладким стеблем 70-100 см высотой и голыми толстыми корневищами. Цветы бледно-желтые, в числе 3-4. Цветёт в мае-июне. Растёт на влажных степных местах, на дне балок, вдоль рек и около озера.

Защитное. Декоративное.

Меры охраны. Запрет сбора и продажи цветущих растений. Выявление мест произрастания, организация постоянных заказников.



Прострия раскрытая

Травянистый многолетник высотой 7-45 см. Прямостоячий стебель длинношерстистый, голый после цветения. Цветочные стрелы, цветы крупные, зонтичные, голые прицветники. Околоцветник простой, из 6 сам-филоидных листочков. Плод - многосемянка. Обитает в умеренно влажных и довольно сухих степях, на опушках.

Защитное. Декоративное и ценное лекарственное растение. Ядовит.

Меры охраны. Запрет сбора. Сохранение целостности местообитаний.