



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы
«Школа № 1517»

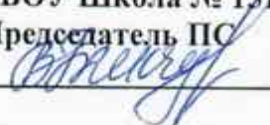
Адрес: ул. Живописная, д. 11, корп. 1, г. Москва, 123103
Телефон: 8 (499) 720-25-67/69, E-mail: 1517@edu.mos.ru, http://1517.mskobr.ru
ОКПО 44433042, ОГРН 1037739147929, ИНН/КПП 7734132109/773401001

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете

ГБОУ Школа № 1517

Председатель ПС

 В.В. Бикчурина

Протокол № 15 от «28» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ГБОУ Школа № 1517

 М.М. Швецов

Приказ № 84/1/ОРГ от «28» марта 2023 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

Название программы: «Школа будущего медика. Экология города».

Направленность: естественнонаучная

Уровень образовательной программы: ознакомительный

Срок реализации: 4 месяца

Возраст: 13-16 лет

Автор-составитель: Николаева Ольга Вячеславовна,
педагог дополнительного образования

Москва 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень программы: ознакомительный.

Актуальность программы

Неизбежным следствием процесса урбанизации является трансформация природных экосистем и естественных взаимодействий между организмами и окружающей средой. Антропогенная деятельность в городах привела к формированию урбоэкосистем, характеризующихся новыми свойствами по сравнению с естественными природными территориями. В таких условиях взаимодействие между живыми организмами и абиотическими факторами среды характеризуется рядом новых особенностей, понимание которых является крайне важным для поддержания устойчивого функционирования городов. По оценкам ООН (2014) около 55% населения Земли проживает в городах, а к 2050 доля городского населения вырастет до 70%. Это объясняет значимость экологии города как научной дисциплины, которая стала самостоятельной в 50-е годы XX века.

Города в настоящее время сталкиваются с проблемами комплексного характера, такими как загрязнение воды, воздуха и почвы, ростом количества отходов, плохим качеством продуктов питания, нехваткой энергии и многими другими, влияющими на качество жизни и здоровье людей. Здоровье, экономическая и социальная стабильность зависят от грамотности действий общества по отношению к окружающей среде. Экология города объединяет компоненты биологических, географических, физических, химических, социологических и экономических наук, знания которых необходимы для эффективного решения проблем, связанных с урбанизацией планеты. Несмотря на то, что экология города является молодой наукой, в настоящее время происходит активное внедрение этой дисциплины в образовательный процесс в связи с осознанием ее значимости для формирования устойчиво развивающейся и здоровой городской среды.

Цель и задачи программы

Цель программы – сформировать у школьников понимание экологии города как научной дисциплины и научить применять экологические принципы для формирования устойчиво развивающейся и здоровой городской среды.

Задачи программы:

1. Познакомить учащихся с методологией экологии города как наукой о взаимодействиях между живыми организмами и абиотическими факторами в условиях городской среды.
2. Выявить особенности функционирования городской среды по сравнению с естественными природными территориями.
3. Сформировать у школьников понимание экологических принципов функционирования городской среды.
4. Научить учащихся оценивать и анализировать экологическое качество городской среды и потенциальные риски для здоровья людей.
5. Сформировать у школьников понимание возможностей применения экологических знаний для формирования устойчиво развивающейся и здоровой городской среды.
6. Познакомить учащихся со структурой выполнения научно-исследовательских работ и приобрести практические навыки реализации исследований в области экологии.

задачи в обучении:

1. Развитие знаний в области науки об окружающей среде.
2. Формирование восприятия экологии города как комплексной научной дисциплины, интегрирующей знания из разных наук.
3. Освоение методологии экологии города.
4. Изучение отличий городской среды от естественных природных территорий.
5. Ознакомление с экологическими принципами функционирования городской среды.
6. Формирование навыков для оценки качества городской среды и рисков для здоровья людей.

7. Информирование учащихся об истории развития экологии города.

задачи в развитии:

1. Развить способности анализировать информацию и устанавливать причинно-следственные связи.
2. Научить проводить сравнительный анализ.
3. Совершенствовать исследовательские навыки при работе над индивидуальными проектами.
4. Уметь работать в группах и индивидуально.
5. Понимать суть междисциплинарного взаимодействия.
6. Развить навыки комплексного подхода к рассмотрению различных явлений и процессов.
7. Совершенствовать способности работы с иностранной литературой.

задачи в воспитании:

1. Воспитание мировоззренческих представлений о роли экологии города для формирования устойчиво развивающихся городов и повышении качества окружающей среды.
2. Формирование бережного и рационального отношения к окружающей среде и природным ресурсам.
3. Стимулирование исследовательской деятельности учащихся.
4. Развития навыков оценки экологического благополучия окружающей среды.
5. Пропаганда здорового образа жизни и гармоничного сосуществования с окружающей средой.

Категория учащихся по программе: от 13 до 16 лет.

Срок реализации программы: 4 месяца, 36 ак. часов (1 ак.ч. = 45 мин.)

Формы и режим занятий:

Форма обучения:

- Очная: занятия проходят в виде теоретических уроков и практикумов.
- Занятия проводятся в группах, численный состав группы – не менее 15 человек.

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю длительностью 2 академических часа при обязательном 15-минутном перерыве

Планируемые результаты реализации программы

Предметные результаты (результаты теоретической подготовки):

Уметь:

- Оперировать терминологическим аппаратом достаточным для описания основ экологии города как науки;
- Интерпретировать экологические процессы и изменения на урбанизированных территориях;
- Воспроизводить особенности состояния городского воздуха по сравнению с воздухом естественных территорий;
- Воспроизводить особенности состояния водных объектов в городе по сравнению с естественными территориями;
- Воспроизводить особенности состояния почв и грунтов в городе по сравнению с естественными территориями;
- Воспроизводить особенности состояния растений в городе по сравнению с естественными территориями;
- Воспроизводить особенности состояния животных в городе по сравнению с естественными территориями;
- Понимать экологические принципы для грамотного планирования городского пространства.

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки):

Уметь:

- Воспроизводить значение экологии города для решения задач общества;
- Интерпретировать экологические процессы и изменения на урбанизированных территориях;
- Проводить анализ и давать оценку состояния воздуха в городе;
- Проводить анализ и давать оценку состояния водных объектов города;
- Проводить анализ и давать оценку состояния почв и грунтов в городе;
- Проводить анализ и давать оценку состояния растений в городе;
- Проводить анализ и давать оценку состояния животных в городе;
- Применять экологические принципы при планировании городского пространства;
- Давать рекомендации по планированию и развитию городского пространства для устойчивого развития города.

Личностные результаты:

Обучающиеся будут уметь:

- Оценивать поступки людей с точки зрения их влияния на экологическую ситуацию в городе;
- Понимать сложные взаимосвязи между антропогенной деятельностью человека и живыми организмами;
- Бережно и рационально относиться к окружающей среде и своему здоровью;
- Повысить мотивацию к поддержанию благополучия окружающей среды и минимизации ее загрязнения;
- Развитие любознательности и организованности путем реализации проектной научно-исследовательской деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный (тематический) план

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Распределение тем экологических проектов.	2	2	0	-
2	Тема 1. Основы экологии города	2	2	0	Мини- тестирование, решение ситуационных задач
3	Тема 2. Экологические процессы и изменения на урбанизированных территориях	2	1	1	Мини- тестирование, решение ситуационных задач
4	Тема 3. Городской воздух	2	1	1	Мини- тестирование, решение ситуационных задач
5	Тема 4. Городская вода	2	1	1	Мини- тестирование, решение

					ситуационных задач
6	Тема 5. Городские почвы и грунты	2	1	1	Мини-тестирование, решение ситуационных задач
7	Подготовка экологических проектов (Интерактивное занятие в виде консультации учащихся)	2	0	2	-
7	Тема 6. Растения в городе	2	1	1	Мини-тестирование, решение ситуационных задач
8	Тема 7. Городские животные	2	1	1	Мини-тестирование, решение ситуационных задач
9	Тема 8. Искусственные сооружения и конструкции	2	1	1	Мини-тестирование, решение ситуационных задач
10	Тема 9. Загрязнение окружающей среды и риски для здоровья людей	4	3	1	Мини-тестирование Решение ситуационных задач
11	Тема 10. Применение экологических принципов для проектирования городского пространства	2	1	1	Мини-тестирование, решение ситуационных задач
12	Подготовка экологических проектов (Интерактивное занятие в виде консультации учащихся)	2	0	2	-
13	Итоговое занятие. Презентации экологических проектов. Вставление оценок.	8	0	8	Защита проектов учащимися
ИТОГО		36	16	20	

Содержание учебно-тематического плана

Вводное занятие

Знакомство с предметом. Обсуждение плана занятий. Введение в проектную деятельность. Обсуждение тем предлагаемых проектов и их распределение между учащимися.

Тема 1. Основы экологии города

История экологии города. Взаимосвязь экологии города с другими науками. Термины и определения. Объекты изучения. Методология науки. Экологические градиенты. Принципы моделирования экологических процессов в городах. Применение дисциплины для решения задач общества.

Тема 2. Экологические процессы и изменения на урбанизированных территориях

Виды экологических процессов и перемещений: воздушные потоки, потоки воды; движения животных и растений; моторизированные потоки. Концепция изменений. Темпы и траектории экологических изменений. Системные и экосистемные потоки. Экологическая сукцессия и изменение видов. 5 моделей урбанизации и их связь с экологическими процессами.

Тема 3. Городской воздух

Городской и загородный воздух. Концепции воздушного купола и воздушных слоев. Механизмы городской вентиляции. Воздушные потоки в масштабе города и улицы: региональные и локальные ветры; местные бризы: ветер из парка, ветер с берега, ветер с моря; турбулентность и вихри в уличных каньонах. Городское тепло: характеристики «теплового острова»; потоки энергии; температура поверхностей зданий и конструкций. Загрязнение воздуха: источники, миграция загрязняющих веществ и последствия для живых организмов. Системы очистки воздуха.

Тема 4. Городская вода

Глобальный круговорот воды и роль воды на урбанизированных территориях. Поверхностные и подземные воды. Влага в воздухе. Городские водоемы: водно-болотные угодья и пруды, бассейны, реки, моря, прибрежные зоны. Канализационные системы. Септические системы. Системы очистки питьевой воды. Загрязнение водных объектов: источники, миграция загрязняющих веществ и последствия для живых организмов. Процессы очистки в местных водоемах: оседание на дно, фильтрация, ассимиляция, абсорбция, разложение.

Тема 5. Городские почвы и грунты

Основные типы, свойства и функции городских почв и грунтов. Природные и техногенные процессы в почвах. Свойства почв. Жизнь в почве: растения, микроорганизмы, животные. Загрязнение почв и способы очистки. Городская «пыль» и «грязь» - причины образования и способы борьбы.

Тема 6. Растения в городе

Виды городской растительности. Видовой состав и биоразнообразие растений. Таксономические группы растений. Местные и инвазивные виды. Способы организации растений в городах. Зеленые насаждения и коридоры. Структура и динамика сообщества растений. Экологическая преемственность. Условия окружающей среды и реакции растений. Адаптация растений. Экологическая роль растений в городе.

Тема 7. Городские животные

Виды животных в городе. Домашние животные. «Большая тройка» городских птиц. Рептилии и амфибии. Беспозвоночные. Млекопитающие. Ареалы обитания и перемещение животных. Влияние деятельности человека на животный мир города. Болезни животных и их связь с загрязнением окружающей среды и поведением человека.

Тема 8. Искусственные сооружения и конструкции

Автомобильные дороги. Железнодорожные пути. Улицы. Обочины. Дорожное движение: автомобили, грузовики, велосипеды. Здания и сооружения. Виды строительных материалов и их связь с характеристиками городской среды. Приусадебные участки, сады, газоны. Зеленые стены и зеленые крыши.

Тема 9. Загрязнение окружающей среды и риски для здоровья людей

Источники загрязнения городской среды. Виды загрязняющих веществ. Пути миграции загрязняющих веществ в окружающей среде. Риски для здоровья населения. Способы минимизация загрязнения окружающей среды в городах.

Тема 10. Применение экологических принципов для проектирования городского пространства.

Интеграция экологии города и урбанистики. Применение экологического инструментария при планировании городского пространства: лучшие мировые практики. Анализ планировочных решений городского пространства г. Москвы с экологической точки зрения.

Подготовка экологических проектов (Интерактивное занятие в виде консультации учащихся)

На занятиях будут обсуждаться вопросы школьников, касающиеся реализации экологических проектов.

Итоговое занятие. Презентации экологических проектов

Выступления школьников с презентациями экологических проектов. Ответы на вопросы. Дискуссия. Выставление итоговой оценки.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации программы используются следующие *виды контроля*:

- текущий контроль (мини-тесты);
- промежуточный контроль (эссе);
- итоговый контроль (защита проекта).

Оценки выставляются по пятибалльной шкале. Итоговая оценка формируется как средневзвешенная величина с учетом следующих весов форм контроля: мини-тестирование (40%), эссе (10%), проект (50%).

Примеры оценочных средств (тем эссе):

1. Оптимальное дорожное покрытие в городе – плитка или асфальт?
2. Можно ли ходить по газонам?
3. Причины образования «пыли» и «грязи» в городе
4. Существует ли самый чистый район Москвы?
5. Где лучше жить в Москве?
6. Домашние животные как фактор загрязнения города.
7. Бывает ли слишком много деревьев в городе?
8. Роль дерева в жизни города.
9. Системы вентиляции жилых зданий и экологическая безопасность.
10. Квартира как микробиом.
11. Воздух внутри и снаружи квартиры – есть ли разница?
12. Стоит ли убирать листья в городе?

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

- Помещение: учебный кабинет, рассчитанный на учебную группу до 25 учащихся.
- Стулья по количеству учащихся в группе и парты.
- Оборудование для демонстрации презентаций, аудио- и видеоматериалов, ПК с возможностью выхода в сеть Интернет, мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска.
- Электрические розетки для возможности зарядки приборов экспресс-анализаторов различных параметров состояния окружающей среды.
- Экспонаты: образцы компонентов городской среды.

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»;
3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
6. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 № 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей»;
9. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 18.08.2021 № 387 «Об утверждении Правил подачи заявления и зачисления в государственные образовательные организации, подведомственные Департаменту образования и науки города Москвы, реализующие дополнительные общеобразовательные программы, в электронной форме с использованием Официального портала Мэра и Правительства Москвы».

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Акимова Т.А., Таскин В.В. Основы экоразвития: Учеб. пособие. - М., 1994. - 312 с.
- Воробьев А.Е. Человек и биосфера: Основы взаимодействия, эволюции и самоорганизации. - М., 1998. - 213 с.
- Глобальные экологические проблемы на пороге XXI века. - М.: Наука, 1998. - 301 с.
- Горелов А.А. Экология: Учеб. пособие. - М.: Центр, 1998. - 238 с.
- Карташов А.Г. Введение в экологию. - Томск: Водолей, 1998. - 382 с.
- Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир: в 2-х т. / Пер. с англ. М.В. Зубкова и др. - М.: Мир, 1993 -
- Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. - М.: Мир, 1997. - 232 с.

Календарно-тематический план (календарный учебный график)

№п/п	Дата	Время	Тема занятия	Количество часов	Форма	Место	Форма контроля
	Проведения занятий				Проведения занятий		
1 неделя (учебный период)							
1			Введение	1	беседа		-
2			Распределение тем экологических проектов	1	беседа		-
2 неделя (учебный период)							
3			Основы экологии города	2	лекция		мини-тест
3 неделя (учебный период)							
4			Экологические процессы и изменения на урбанизированных территориях	2	лекция практическое занятие		
4 неделя (учебный период)							
5			Городской воздух	2	лекция практическое занятие		решение ситуационных задач, мини-тест
5 неделя (учебный период)							
6			Городская вода	2	лекция практическое занятие		решение ситуационных задач, мини-тест
6 неделя (каникулярный период)							
7			Городские почвы и грунты	2	лекция практическое занятие		решение ситуационных задач, мини-тест
7 неделя (учебный период)							
8			Подготовка экологических проектов (Интерактивное занятие в виде консультации учащихся)	2	практическое занятие		-
8 неделя (учебный период)							
9			Растения в городе	2	лекция практическое занятие		решение ситуационных задач, мини-тест
9 неделя (учебный период)							
10			Городские животные	2	лекция		решение ситуационных

					практическое занятие		задач, мини- тест
10 неделя (учебный период)							
11			Искусственные сооружения и конструкции	2	лекция практическое занятие		решение ситуационных задач, мини- тест
11-12 неделя (учебный/каникулярный период)							
11			Загрязнение окружающей среды и риски для здоровья людей	4	лекция практическое занятие		решение ситуационных задач , мини- тест
13 неделя (учебный период)							
12			Применение экологических принципов для проектирования городского пространства	2	лекция практическое занятие		решение ситуационных задач, мини- тест
14 неделя (учебный период)							
13			Подготовка экологических проектов (Интерактивное занятие в виде консультации учащихся)	2	практическое занятие		-
15-17 неделя (учебный период)							
14			Итоговое занятие. Презентации экологических проектов. Выставление оценок	6	практическое занятие		защита проектов

Календарно-тематическое планирование

Модуль 1 Введение в экологию города	
	Тема 1 Основы экологии города
	Занятие 1. Вводное занятие
	Занятие 2. Распределение тем экологических проектов
	Занятие 3. Основы экологии города
	Занятие 4. Основы экологии города
	Занятие 5. Экологические процессы и изменения на урбанизированных территориях
	Занятие 6. Экологические процессы и изменения на урбанизированных территориях
Модуль 2 Компоненты городских экосистем	
	Тема 2 Компоненты городских экосистем
	Занятие 7. Городской воздух
	Занятие 8. Городской воздух
	Занятие 9. Городская вода
	Занятие 10. Городская вода
	Занятие 11. Городские почвы и грунты
	Занятие 12. Городские почвы и грунты
	Занятие 13. Подготовка экологических проектов
	Занятие 14. Подготовка экологических проектов
	Занятие 15. Растения в городе
	Занятие 16. Растения в городе
	Занятие 17. Городские животные
	Занятие 18. Городские животные
	Занятие 19. Искусственные сооружения и конструкции
	Занятие 20. Искусственные сооружения и конструкции
	Занятие 21. Загрязнение окружающей среды
	Занятие 22. Загрязнение окружающей среды
	Занятие 23. Загрязнение окружающей среды
	Занятие 24. Загрязнение окружающей среды
	Занятие 25. Применение экологических принципов для проектирования городского пространства
	Занятие 26. Применение экологических принципов для проектирования городского пространства
	Занятие 27. Подготовка экологических проектов
	Занятие 28. Подготовка экологических проектов
	Занятие 29. Подготовка экологических проектов
	Занятие 30. Презентация экологических проектов
	Занятие 31. Презентация экологических проектов
	Занятие 32. Презентация экологических проектов
	Занятие 33. Презентация экологических проектов
	Занятие 34. Презентация экологических проектов
	Занятие 35. Презентация экологических проектов
	Занятие 36. Презентация экологических проектов