

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №55
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 55
Приморского района
Санкт-Петербурга
Протокол от 17.06.2025 № 4

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ школы № 55
Приморского района
Санкт-Петербурга
_____ Е.В. Андреева
приказ от 17.06.2025 № 109

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ID 6713111)

Естествознание без границ
для обучающихся 5 – 9 классов

Санкт-Петербург, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа «Естествознание без границ» представляет собой комплексную систему естественно-научного образования, направленную на развитие функциональной грамотности учащихся через исследовательскую и проектную деятельность.

Особенностью курса является организация разновозрастного взаимодействия учащихся 5-9 классов, где старшие ученики выступают наставниками для младших. Такой подход способствует формированию командных навыков и развитию лидерских качеств.

Практическая направленность реализуется через:

- Экспериментальную деятельность
- Исследовательские проекты
- Полевые исследования
- Цифровые технологии

Инновационность программы заключается в интеграции естественно-научных дисциплин с современными технологиями, что позволяет учащимся применять полученные знания в реальных ситуациях.

Методическая основа курса строится на проблемно-поисковом подходе, где учащиеся самостоятельно находят ответы на интересующие вопросы, решают познавательные задачи и преодолевают познавательные затруднения.

Конечная цель программы - формирование целостного естественно-научного мировоззрения и развитие исследовательских компетенций учащихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель программы:

- Формирование целостного естественно-научного мировоззрения учащихся
- Развитие исследовательских компетенций и функциональной грамотности

Задачи:

- **Образовательные:**
 - Расширение знаний в области естественных наук
 - Освоение методов научного исследования
- **Развивающие:**
 - Развитие критического мышления
 - Формирование навыков проектной деятельности
- **Воспитательные:**
 - Воспитание экологической культуры
 - Развитие коммуникативных навыков
 - Формирование ответственного отношения к природе

- **Практические:**
 - Освоение современных исследовательских технологий
 - Развитие навыков работы с цифровым оборудованием

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Курс «Естествознание без границ» разработан для учащихся 5–9 классов в рамках внеурочной деятельности и соответствует требованиям **Федеральной образовательной программы (ФОП)** и **Федеральной рабочей программы (ФРП) по биологии**. Он направлен на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов, заложенных в ФГОС, через практико-ориентированный подход и формирование функциональной грамотности.

Объём курса:

- 34 часа в год (1 час в неделю).
-

Соответствие ФОП и ФРП:

1. Практическая направленность:

- Реализует требования к освоению методов научного познания (эксперимент, наблюдение, моделирование).
- Формирует навыки работы с лабораторным оборудованием и цифровыми ресурсами.

2. Метапредметные связи:

- Интегрируется с учебными предметами (биология, экология, география), углубляя знания о взаимосвязях в природе.

3. Экологическое воспитание:

- Соответствует задачам ФРП по формированию ответственного отношения к окружающей среде.

Роль в образовательном процессе:

- Дополняет основную программу, акцентируя внимание на проектной и исследовательской деятельности.
- Создаёт условия для развития soft skills: коммуникации, критического мышления, командной работы.
- Поддерживает принцип преемственности: задания дифференцированы по возрасту, что позволяет старшеклассникам выступать наставниками для младших.

Курс способствует выполнению требований ФОП к внеурочной деятельности, обеспечивая личностное развитие и подготовку к участию в конкурсах, конференциях и олимпиадах естественно-научной направленности.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа «Естествознание без границ» реализуется через разнообразные интерактивные формы работы, соответствующие тематике модулей и возрастным особенностям учащихся 5–9 классов:

Модуль 1. «Тайны живой клетки»

1. Лабораторные исследования

- Работа с микроскопами: изучение клеток растений, животных, микроорганизмов.
- *Для 5–6 классов:* создание моделей клеток из пластилина, бумаги, 3D-конструкторов.
- *Для 7–9 классов:* эксперименты с осмосом (на примере растительных клеток), анализ клеточных структур под микроскопом.

2. Интерактивные лекции с элементами игры

- Квесты по «расшифровке» функций органоидов клетки.
- Виртуальные туры по клеточным структурам (использование AR-технологий).

Модуль 2. «Экодетективы»

1. Практикумы по экологическому мониторингу

- Исследование качества воды/воздуха на пришкольной территории с использованием тест-систем.
- *Для 5–6 классов:* сбор «улик» (образцы почвы, листьев) и их анализ.
- *Для 7–9 классов:* составление экологических карт с маркерами загрязнений.

2. Ролевые игры и кейсы

- Расследование экологических проблем (например, исчезновение видов в локальной экосистеме).
- Дебаты: «Кто виноват?» (анализ антропогенного воздействия).

Модуль 3. «Биотехнологии вокруг нас»

1. Экспериментальные мастер-классы

- Выделение ДНК из фруктов, создание йогурта с использованием бактериальных культур.
- *Для 5–6 классов:* простые биотехнологические опыты (проращивание семян в разных условиях).
- *Для 7–9 классов:* моделирование процессов генной инженерии (на примере виртуальных симуляторов).

2. Проектная деятельность

- Разработка экибиотехнологий для школы (например, создание фитостен).
-

Модуль 4. «Климат и биоразнообразие»

1. Полевые исследования

- Наблюдение за сезонными изменениями в природе, изучение адаптаций организмов.
- *Для 5–6 классов:* ведение «Дневника натуралиста» с зарисовками и фотоотчётами.
- *Для 7–9 классов:* анализ данных о климатических изменениях (работа с онлайн-платформами, например, NASA Climate Kids).

2. Дискуссии и моделирование

- Игра «Климатический совет»: разработка мер по снижению углеродного следа школы.
-

Модуль 5. «Научный фестиваль»

1. Итоговые проектные презентации

- Защита индивидуальных и групповых работ перед аудиторией с участием экспертов (учителя, приглашённые учёные).

2. Интерактивные выставки и стендовые доклады

- Демонстрация экспериментов, созданных моделей (клетки, экосистемы), цифровых проектов.
 - *Для 5–6 классов:* творческие презентации (комиксы, плакаты).
 - *Для 7–9 классов:* научные доклады с анализом данных и прогнозами.
-

Дополнительные формы для всех модулей:

- **Разновозрастные проектные группы** (старшеклассники — кураторы младших).
- **Цифровые инструменты:** использование приложений (iNaturalist, Google Earth) для сбора и визуализации данных.
- **Экскурсии** в научные центры, ботанические сады, экопарки.

Формы занятий направлены на развитие исследовательских компетенций, soft skills (работа в команде, публичные выступления) и соответствуют требованиям ФОП/ФРП к практико-ориентированному обучению.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа «Естествознание без границ» состоит из пяти модулей, каждый из которых направлен на формирование естественно-научного мировоззрения, развитие исследовательских навыков и экологической культуры. Содержание курса адаптировано для учащихся 5–9 классов, с учётом возрастных особенностей и требований ФОП/ФРП по биологии.

Модуль 1. «Тайны живой клетки»

Строение клетки: Основные органоиды (ядро, митохондрии, рибосомы) и их функции. Сравнение клеток растений, животных и бактерий (5–6 классы: моделирование из подручных материалов; 7–9 классы: микроскопирование готовых препаратов). **Жизнедеятельность клетки:** Процессы дыхания, питания, деления. Эксперименты с осмосом (на примере клеток лука), плазмолизом и деплазмолизом (7–9 классы). **Современные методы изучения клетки:** Использование цифровых микроскопов и AR-приложений для 3D-визуализации. Виртуальные лабораторные работы (например, изучение деления клетки в симуляторах).

Практика: Создание моделей клеток из пластилина, бумаги, 3D-ручек. Игра «Клеточный детектив»: поиск «поломок» в клетке и их устранение.

Модуль 2. «Экодетективы»

Экологический мониторинг: Методы оценки качества воды, воздуха и почвы (тест-системы, биоиндикаторы). Исследование пришкольной территории на наличие загрязнений (5–6 классы: сбор проб; 7–9 классы: анализ данных в Excel). **Антропогенное воздействие:** Причины и последствия загрязнения окружающей среды (на примере локальных экосистем). Кейс-стади: «Почему исчезли лягушки в пруду?» (работа с картами, интервью с экологами). **Экологическая безопасность:** Правила раздельного сбора мусора. Разработка памяток для жителей микрорайона (совместный проект 5–9 классов).

Практика: Ролевая игра «Суд над пластиком»: аргументация «за» и «против» использования синтетических материалов. Создание экокарты района с отметками источников загрязнения.

Модуль 3. «Биотехнологии вокруг нас»

Основы биотехнологий: Исторические открытия (пенициллин, ферментация). Современные направления: генная инженерия, клонирование (7–9 классы: этические дискуссии). **Биотехнологии в быту:** Приготовление йогурта, сыра или квашеной капусты (5–6 классы). Выделение ДНК из банана или клубники (практикум для всех возрастов). **Экобиотехнологии:** Фиторемедиация: использование растений для очистки почвы. Проект «Зелёный класс»: создание фитостен или вертикальных грядок.

Практика: Эксперимент «Бактерии vs. антибиотики»: выращивание культур в чашках Петри. Разработка бизнес-идеи на основе биотехнологий (для 7–9 классов).

Модуль 4. «Климат и биоразнообразии»

Климатические изменения: Парниковый эффект, таяние ледников, влияние на экосистемы. Анализ данных с платформ NASA Climate Kids и (7–9 классы). **Адаптация организмов:** Изучение видов-эндемиков и инвазивных видов (на примере региональной флоры и фауны). Игра «Эволюция в действии»: моделирование приспособлений к изменениям среды. **Сохранение биоразнообразия:** Красная книга региона. Проект «Защитим свой вид»: создание инфографики или социального ролика.

Практика: Полевой дневник: наблюдение за сезонными изменениями в природе (фенология). Климатический квест: расчёт углеродного следа школы и разработка мер по его снижению.

Модуль 5. «Научный фестиваль»

Подготовка проектов: Оформление результатов исследований: от стендовых докладов до цифровых презентаций. Мастер-классы по созданию инфографики и монтажу видеороликов (Movavi). **Публичная защита:** Тренинг «Искусство презентации»: работа с аудиторией, ответы на вопросы. Ролевая игра «Конференция ООН»: защита экологических инициатив. **Рефлексия и обратная связь:** Анализ успехов и трудностей в ходе курса. Планирование участия в конкурсах (например, «Шаг в будущее»).

Практика: Организация выставки проектов с интерактивными зонами (например, «Микромир под микроскопом»). Проведение научного квиза между командами 5–9 классов.

Таким образом, курс интегрирует теорию и практику, обеспечивая преемственность между возрастными группами. Каждый модуль закрепляет знания через проекты, эксперименты и дискуссии, формируя у учащихся навыки, необходимые для жизни в современном мире. Программа соответствует требованиям ФОП/ФРП, делая акцент на экологическом воспитании, функциональной грамотности и развитии soft skills.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа «Естествознание без границ» способствует формированию у учащихся 5–9 классов:

1. Экологического сознания и ответственности:

- Осознание ценности биоразнообразия и роли человека в сохранении природы.
- Готовность к экологически грамотным действиям (раздельный сбор мусора, экономия ресурсов).

2. Мотивации к познанию и научной деятельности:

- Интерес к исследовательской работе, стремление участвовать в конкурсах и конференциях.
- Понимание значимости естественных наук для решения глобальных проблем (изменение климата, загрязнение среды).

3. Социально-личностных компетенций:

- Развитие эмпатии через проекты, направленные на помощь природе (например, создание кормушек для птиц).
- Уважение к мнению других участников в ходе дискуссий и групповой работы.

4. Гражданской позиции:

- Активное участие в экологических инициативах школы и местного сообщества.
- Осознание себя как части глобального сообщества, ответственного за будущее планеты.

5. Саморефлексии и саморазвития:

- Умение анализировать свои достижения и трудности в ходе проектной деятельности.
- Стремление к самообразованию через использование цифровых ресурсов (научные сайты, онлайн-курсы).

Примеры достижений:

- Учащиеся 5–6 классов демонстрируют бережное отношение к природе в повседневной жизни.
- Учащиеся 7–9 классов иницируют экологические акции (например, «Час Земли» в школе).

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Курс формирует универсальные учебные действия, необходимые для успешной деятельности в любой предметной области:

1. Познавательные УУД:

- Умение работать с информацией: анализ данных экспериментов, сравнение источников, ведение дневников наблюдений.
- Критическое мышление: оценка достоверности информации, выявление причинно-следственных связей (например, «Почему исчезают виды?»).
- Применение ИКТ: использование цифровых микроскопов, симуляторов, платформ для визуализации данных (Google Earth, iNaturalist).

2. Регулятивные УУД:

- Планирование и организация: распределение ролей в проекте, соблюдение этапов исследования.
- Самоконтроль: корректировка действий при проведении экспериментов (например, повтор опыта при ошибке).
- Оценка результатов: сравнение гипотезы с итогами работы, рефлексия в рамках «Научного фестиваля».

3. Коммуникативные УУД:

- Работа в команде: сотрудничество в разновозрастных группах, разрешение конфликтов.
- Публичные выступления: защита проектов, участие в дебатах, презентация инфографики.
- Культура дискуссии: аргументация своей позиции, уважение к оппонентам.

Примеры достижений:

- Учащиеся 5–6 классов создают простые презентации с помощью шаблонов.
- Учащиеся 7–9 классов организуют мини-конференции, выступая в роли модераторов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В рамках курса учащиеся овладевают знаниями и навыками, соответствующими ФОП/ФРП по биологии:

1. Модуль «Тайны живой клетки»:

- Знание структуры клетки, функций органоидов, процессов деления и дыхания.
- Умение работать с микроскопом, готовить препараты, интерпретировать результаты наблюдений.

2. Модуль «Экодетективы»:

- Понимание методов экологического мониторинга (биоиндикация, химический анализ).
- Навыки составления экокарт, проведения элементарных исследований воды/почвы.

3. Модуль «Биотехнологии вокруг нас»:

- Знание основ ферментации, генной инженерии, фиторемедиации.
- Практические умения: выделение ДНК, создание экологических проектов (вертикальные грядки).

4. Модуль «Климат и биоразнообразие»:

- Понимание причин и последствий климатических изменений, адаптаций организмов.
- Навыки анализа климатических данных, прогнозирования экологических рисков.

5. Модуль «Научный фестиваль»:

- Умение оформлять результаты исследований в виде презентаций, инфографики, видеороликов.
- Опыт публичной защиты проектов с использованием научной терминологии.

Дифференциация по классам:

- **5–6 классы:** выполнение экспериментов по инструкции, создание моделей, участие в ролевых играх.
- **7–9 классы:** самостоятельная постановка гипотез, статистическая обработка данных, руководство младшими группами.

Связь с ФОП/ФРП:

- Курс углубляет темы школьной программы: клеточное строение, экосистемы, антропогенное воздействие.
- Соответствует требованиям к формированию естественно-научной грамотности и функциональных навыков.

Каждый результат подкрепляется практическими заданиями курса, что обеспечивает достижение целей, заявленных в образовательной программе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности
1	Тайны живой клетки	6	Познакомить с устройством клетки, микроскопической техникой. Научить работать в смешанных командах.	изучение объектов под микроскопом, освоение техники биологического рисунка, проведение экспериментов
2	Экодетективы	8	Исследовать экосистему школы/двора, развить навыки анализа данных.	Сбор проб почвы, воды, воздуха
3	Биотехнологии вокруг нас	6	Показать связь биологии с повседневной жизнью	проведение экспериментов, дискуссии
4	Климат и биоразнообразие	8	Изучить влияние климата на живые организмы	биологические игры, биомоделирование
5	Научный фестиваль	6	Презентовать результаты проектов, развить навыки публичных выступлений.	разработка и презентация проектов
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока		
		Всего	Практические работы
1	Что скрывает луковая чешуйка?	1	0.5
2	Бактерии: невидимые соседи	1	
3	Живая вода: клетки элодеи	1	0.5
4	Цифровая биология: 3D-модель клетки	1	
5	Клетки-рекордсмены	1	
6	Проект: Клетка как город	1	0.5
7	Тайны школьного двора	1	0.5
8	Лаборатория юного эколога	1	0.5
9	Биоразнообразие под лупой	1	
10	Карта экологических проблем	1	
11	Эксперимент: Воздействие шума на растения	1	0.5
12	Проект: Экологический паспорт школы	1	0.5
13	Йогурт своими руками	1	0.5
14	ДНК на ладони	1	0.5
15	ГМО: мифы и реальность	1	
16	Микробы-спасатели: биоремедиация	1	
17	Биотехнологии будущего	1	
18	Экскурсия в мир профессий	1	
19	Эволюция в действии	1	
20	Фенология: календарь природы	1	0.5
21	Климатическая головоломка	1	
22	Миграция видов: куда уходят животные?	1	
23	Парниковый эффект: опыт с углекислым газом	1	
24	Человек vs Природа: кейс исчезающих видов	1	0.5
25	Проект: Экосистема будущего	1	0.5
26	Экосистемы в банке: создание биома	1	0.5
27	Мастер-класс: Как говорить о науке интересно?	1	
28	Репетиция защиты	1	0.5
29	Стендовая защита	1	
30	Экспертный совет	1	
31	Научные дебаты	1	0.5

32	Научные дебаты	1	0.5
33	Итоговая конференция	1	1
34	Итоговая конференция	1	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	10