Администрация Баганского района Новосибирской области
Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
Баганская средняя общеобразовательная школа № 2
имени Героя Советского Союза Андрея Григорьевича Матвиенко

Рассмотрена и одобрена
на заседании педагогического
совета МКОУ Баганской СОШ № 2
протокол № 15
«31» 08 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МКОУ Баганской СОШ № 2
_____ Н.А.Гамагина
(подпись) м.п.
Приказ № 123 от 31.08 .2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Стартовый уровень
естественнонаучной направленности

«Загадки ДНК: путешествие в микромир»

Возраст обучающихся: 8-10 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы
Теменева Елена Юрьевна
педагог дополнительного образования

с. Баган, 2026

1

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения.

Зам.директора ОУ по ВР

/Коваленко В.В. 31. 08 .2026

Запись на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу осуществляется через систему заявок на сайте ГИС «Навигатор дополнительного образования детей Новосибирской области» (https://navigator.edu54.ru/). Приказ министерства образования Новосибирской области от 19.09.2023 № 2064 «Об утверждении положения о государственной информационной системе «Навигатор дополнительного образования Новосибирской области».

2

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее – программа) «Загадки ДНК: путешествие в микромир» естественнонаучной направленности.

Актуальность

Программа «Загадки ДНК: путешествие в микромир» обусловлена стремительным развитием биотехнологий и генетических исследований, которые определяют научно-технический прогресс XXI века и требуют формирования ранней научной грамотности у подрастающего поколения. Программа даёт младшим школьникам возможность в доступной и увлекательной форме познакомиться с основами генетики и клеточной биологии через практические эксперименты, моделирование и наблюдения, развивая критическое мышление, Она соответствует целям Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р), предусматривающей обновление содержания обучения с учётом научно-технологического прогресса, поддержку ранней профориентации и вовлечение детей в исследовательскую деятельность, а также отвечает положениям Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 75), закрепляющим задачи развития творческих способностей и профессиональной ориентации обучающихся.

Программа отвечает растущему спросу родителей и детей на углублённое изучение естественных наук за рамками школьной программы, предлагает интерактивные форматы обучения (эксперименты, моделирование) и способствует развитию навыков XXI века: креативности, командной работы и решения нестандартных задач.

Отличительная особенности программы «Загадки ДНК: путешествие в микромир» заключается в том, что переворачивает представление о школьном естествознании: младшие школьники не зубрят термины, а погружаются в микромир как юные исследователи - собирают молекулы из деталей, наблюдают за клетками под микроскопом, запускают анимации и симуляторы, разгадывают загадки наследственности. Программа сочетает теоретические занятия с практическими экспериментами: дети работают с детскими микроскопами, готовят простые микропрепараты и выполняют мини-проекты, что позволяет им на практике познакомиться с основами биологии и развить исследовательские навыки. Кроме того, сюжетно-игровой формат «путешествия» в микромир поддерживает устойчивый интерес детей, помогает лучше усваивать материал и формирует любознательность, критическое мышление и базовые представления о науке в увлекательной и доступной форме.

Новизна

Новизна образовательной программы заключается в том, что она меняет традиционную модель заучивания терминов на активную исследовательскую деятельность. Игровой сюжетный формат и сочетание практических занятий с цифровыми симуляторами делают сложные биологические концепции

доступными для младших школьников и развивают у них критическое мышление и любознательность.

Целевая аудитория (адресат программы)

Программа адресована обучающимся в возрасте от 8 до 10 лет. Этот возрастной диапазон выбран с учётом психолого-педагогических особенностей младших школьников: в 8–10 лет у детей активно развивается познавательный интерес, формируется любознательность и стремление к исследованию окружающего мира, а также достаточно высок уровень игровой мотивации, что позволяет эффективно усваивать научные понятия через интерактивные и практические формы обучения. Программа учитывает возрастные возможности ребят — задействует наглядно-образное мышление, поддерживает концентрацию внимания за счёт смены деятельности и сочетает игровые элементы с первыми шагами в исследовательской работе, помогая без перегрузки знакомиться с основами генетики и микробиологии.

Объём программы обучения - 72 часа.

Срок реализации ДОП - 1 год.

Форма обучения - очная.

Язык обучения – русский.

Уровень программы – стартовый.

Формы реализации программы – программа реализуется в формате очных групповых занятий.

Режим занятий - 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

1.1. Цель и задачи программы

Цель: развитие у обучающихся 8–10 лет базовые исследовательские навыки и познакомить с основами клеточной биологии и генетики через практическое изучение микромира.

Задачи:

Личностные:

- воспитывать любознательность, интерес к изучению живой природы и науке в целом;
- формировать ответственное отношение к соблюдению правил техники безопасности в лаборатории и бережное отношение к оборудованию;
- развивать самостоятельность и инициативность в процессе исследования, готовность пробовать новое и не бояться ошибок;
- воспитывать культуру общения и сотрудничества: уважение к мнению других, готовность помочь товарищу, умение договариваться.

Метапредметные:

- развивать познавательный интерес и исследовательские умения: выдвигать гипотезы, планировать и проводить простые опыты, сравнивать и анализировать результаты;
- формировать навыки работы с информацией: поиск, отбор и обобщение данных по теме (с помощью педагога), использование наглядных материалов

(схемы, модели, анимации);

- развивать критическое мышление: отличать научные факты от мифов, аргументировать выводы на основе наблюдений;

- совершенствовать коммуникативные навыки: умение слушать и слышать, работать в паре и в группе, распределять роли, представлять результаты мини-проектов;

- развивать креативность и воображение через игровые формы обучения (квесты, дидактические игры) и творческие задания (создание моделей, коллажей, комиксов на тему микромира).

Предметные:

- познакомить обучающихся с основными понятиями микробиологии и генетики: клетка, органеллы, ДНК, ген, наследственность, изменчивость, биотехнологии;

- сформировать представление о строении растительной, животной и бактериальной клеток, функциях основных органелл;

- познакомить с элементарными методами биологических исследований: приготовление микропрепаратов, работа со световым микроскопом, наблюдение за биохимическими реакциями;

- научить фиксировать результаты наблюдений (зарисовка, фото, краткие записи в «Дневнике исследователя»);

- сформировать первичные навыки моделирования биологических структур (на примере молекулы ДНК) и проведения простых экспериментов (проращивание семян, наблюдение за дрожжами, выделение ДНК из фруктов);

- дать представление о применении биотехнологий в медицине, сельском хозяйстве и пищевой промышленности на доступных примерах (кефир, йогурт, прививки и т. д.).

Итоговый образовательный результат: по итогам программы обучающиеся 8–10 лет смогут создать и защитить исследовательский мини-проект «Тайны живой клетки», продемонстрировав навыки работы с микроскопом и лабораторным оборудованием, умение проводить биологические эксперименты (выделение ДНК, проращивание семян в разных условиях, наблюдение за бактериальными культурами), фиксировать результаты (зарисовки, фото, графики, инфографика) и представлять научные данные в форме презентации и устного выступления.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

-проявит любознательность и устойчивый интерес к изучению живой природы и науке в целом: будет активно задавать вопросы, стремиться узнавать новое о микромире, проявлять инициативу в поиске ответов на интересующие его вопросы;

- покажет ответственное отношение к соблюдению правил техники безопасности в лаборатории: будет осознанно выполнять требования безопасности при

проведении опытов и работе с оборудованием, понимать их необходимость для собственной защиты и защиты окружающих;
- продемонстрирует самостоятельность в планировании этапов мини-проектов, пробовать новые подходы и методы в экспериментах, принимать решения и действовать без постоянной опоры на взрослого;
- проявит уважение к мнению других, будет внимательно слушать и учитывать точки зрения товарищей, продемонстрирует готовность помочь однокласснику в выполнении задания, научится договариваться, распределять роли в группе и согласованно работать в команде, а также будет конструктивно выражать своё мнение и участвовать в обсуждении результатов.

Предметные результаты:

обучающий сможет объяснить основные понятия микробиологии и генетики: клетка, органеллы, ДНК, ген, наследственность, изменчивость, биотехнологии;

- назвать и объяснить ключевые понятия (клетка, органеллы, ДНК, ген, наследственность, изменчивость, биотехнологии) - в ходе устного опроса или мини-викторины;

- применять элементарные методы биологических исследований -готовить простые микропрепараты, работать со световым микроскопом, наблюдать и описывать биохимические реакции и биологические процессы;

- фиксировать и оформлять результаты наблюдений и экспериментов разными способами-зарисовывать наблюдаемые объекты, делать фотографии микропрепаратов (при наличии оборудования),вести «Дневник исследователя»: кратко и чётко записывать ход работы, полученные данные;

- моделировать биологические структуры и проводить простые эксперименты-создавать наглядные модели молекулы ДНК из доступных материалов (пластилин, конструктор и т.п.),планировать и выполнять элементарные опыты, анализировать результаты опытов, формулировать выводы на основе полученных данных;
- приводить примеры практического применения биотехнологий в разных сферах жизни.

Метапредметные результаты:

- выдвигать простые гипотезы относительно биологических процессов, планировать и проводить элементарные опыты с соблюдением техники безопасности, сравнивать и анализировать результаты наблюдений в разных условиях, а также делать выводы и соотносить их с первоначальными предположениями;

- самостоятельно сможет отобрать информацию по теме с помощью педагога (в литературных источниках, образовательных видео, презентациях);

- отличать научные факты от мифов и аргументировать свои выводы на основе проведённых наблюдений;

- сможет самостоятельно определить свою работу в паре и в группе: распределять роли, договариваться, помогать друг другу, учитывать мнение товарищей;

- представлять результаты своей работы в устной и наглядной форме (рассказ,

демонстрация модели, фотоотчёт);

- корректировать свои действия на основе обратной связи от педагога и сверстников.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Модуль 1. «Лаборатория - территория науки: правила безопасности». Тема 1.2. «Знакомство с оборудованием: что для чего?».	4	2	2	Выполнение пробного наблюдения за простыми объектами.
2	Модуль 2. Мир под микроскопом: клетки и их строение. 2.1. Тайная жизнь клетки: путешествие внутрь невидимого мира. 2.2. Клетки-супергерои: кто есть, кто в микромире.	14	2	12	Защита мини-отчёта: зарисовка клеток с подписями основных органелл и кратким описанием функций; викторина «Угадай клетку» (по фото микропрепаратов).
3	Модуль 3. ДНК: молекула жизни. Тема 3.1.Знакомство с тайнами жизни. Тема 3.2.Из чего сделана жизнь: клетка и её секреты. Тема 3.3.ДНК - волшебная лестница.	16	2	14	Эксперимент: выделение ДНК из фруктов (фото этапов, описание процесса, выводы). Моделирование клетки с выделением места ДНК (аппликация, лепка). Игра «Передай признак»: моделирование передачи признаков в поколениях.
4	Модуль 4. Генетический код и белки. Тема 4.1. Знакомство с «кирпичиками жизни». Тема 4.2. Волшебная книга ДНК. Тема 4.3. Азбука жизни: четыре буквы генетического кода.	14	4	16	Игра-симуляция «Собери белок» (карточки с аминокислотами). Создание схемы «От гена к признаку» (на примере цвета глаз или роста растения). Игра-симуляция «Сборка белка»: соотнесение кодонов с аминокислотами
5	Модуль 5. Биотехнологии вокруг нас. Тема 5.1. Растения и биотехнологии.	8	2	6	Наблюдение за ростом растений в разных условиях (свет/тень, полив/засуха), фиксация результатов (фото,

	Тема 5.2. Биотехнологии и экология.				графики роста). Мини-проект «Биотехнологии в моём доме»: презентация продуктов брожения (кефир, йогурт) или ферментированных продуктов с описанием процесса
6	Модуль 6. Наследственность и изменчивость. Тема 6.1. ДНК вокруг нас. Тема 6.2. Игры и эксперименты с генами.	12	1	5	Эксперимент с растениями: наблюдение за проращиванием семян в разных условиях, фиксация результатов (фото, графики роста), выводы о влиянии среды; устное выступление с результатами эксперимента.
7	Модуль 7. Итоговое занятие. **«День ДНК».**	4	1	3	защита итогового проекта
	Итого	72	14	58	

Содержание дополнительной общеобразовательной программы

Модуль 1. «Лаборатория - территория науки: правила безопасности».

Теория:

знакомство с программой, её целями и задачами;

что такое лаборатория, зачем нужны правила безопасности; основные правила поведения в лаборатории; опасные вещества и инструменты; первая помощь при небольших травмах;

знакомство с оборудованием: микроскоп (основные части и назначение), предметные и покровные стёкла, пипетки, препаровальные иглы и т. д.;

введение в понятие «научный дневник исследователя»: правила фиксации наблюдений.

Практика:

отработка навыков безопасного обращения с инструментами;

знакомство с микроскопом: сборка, настройка, фокусировка;

выполнение пробного наблюдения за простыми объектами (волокна ткани, кристаллы соли);

заполнение первой страницы «Дневника исследователя»: зарисовка увиденного, краткие записи.

Модуль 2. Мир под микроскопом: клетки и их строение.

Теория:

история открытия клетки; клеточная теория; основные части клетки (ядро, цитоплазма, мембрана); различия между растительными и животными клетками.

Практика:

настройка микроскопа; приготовление простых микропрепаратов (луковая кожица, мякоть томата);

наблюдение и зарисовка клеток; сравнение растительных и животных клеток под микроскопом;

работа с дидактическими карточками «Угадай клетку» по фото микропрепаратов.

Модуль 3. ДНК: молекула жизни.

Тема 3.1. Знакомство с тайнами жизни.

Теория:

что такое жизнь с точки зрения биологии; почему все живые организмы похожи; роль наследственности; понятие гена и ДНК;

введение в генетику: что такое наследственность, зачем нужны гены.

Практика:

моделирование понятия «наследственность» на примерах признаков семьи; игра «Собери пару» (комплементарность нуклеотидов); создание простой схемы передачи признаков;

игра «Передай признак»: моделирование передачи признаков в поколениях.

Тема 3.2. Из чего сделана жизнь: клетка и её секреты.

Теория: клетка как основа жизни; ядро клетки и его роль; хромосомы и ДНК внутри ядра; как клетка делится и передаёт информацию.

Практика: создание объёмной модели клетки из подручных материалов; маркировка частей клетки; моделирование процесса деления клетки (с помощью бумаги или пластилина).

Тема 3.3. ДНК — волшебная лестница.

Теория: история открытия ДНК; структура двойной спирали; принцип комплементарности; роль ДНК в хранении и передаче наследственной информации.

Практика:

сборка модели ДНК из конструктора или подручных материалов (бусины, трубочки, бумага);

игра «Расшифруй код» (составление цепочек ДНК); демонстрация выделения ДНК из банана (показ учителем);

эксперимент по выделению ДНК из фруктов (банан, клубника): пошаговое выполнение, фиксация этапов (фото), выводы;

работа с интерактивным симулятором «Строение ДНК».

Модуль 4. Генетический код и белки.

Тема 4.1. Знакомство с «кирпичиками жизни».

Теория: генетический код - универсальный язык жизни; кодоны и аминокислоты; почему код избыточен; мутации и их последствия.

Практика: игра «Собери белок» (из карточек с аминокислотами); моделирование простой белковой цепочки; простые опыты, показывающие свойства белков (например, денатурация яичного белка при нагревании).

Тема 4.2. Волшебная книга ДНК.

Теория: ДНК как инструкция для создания организма; гены как главы книги; как информация из ДНК превращается в белок (упрощённо: транскрипция и трансляция); роль РНК.

Практика: моделирование процесса синтеза белка (карточки с кодонами и аминокислотами); создание схемы «От гена к признаку»; интерактивная игра «Передай сообщение» (имитация передачи генетической информации).

Тема 4.3. Азбука жизни: четыре буквы генетического кода.

Теория: генетический код - универсальный язык жизни; кодоны и аминокислоты; почему код избыточен; мутации и их последствия.

Практика:

игра-симуляция «Сборка белка»: соотнесение кодонов с аминокислотами;

наблюдение за действием ферментов (например, пепсина на белок): фиксация результатов в «Дневнике исследователя»;

расшифровка простых генетических последовательностей; составление таблицы «Кодон - аминокислота»; моделирование точечной мутации и её влияния на белок; создание мини-проекта «Мой генетический алфавит»;

создание инфографики «От гена к белку» (групповая работа).

Модуль 5. Биотехнологии вокруг нас.

Тема 5.1. Растения и биотехнологии.

Теория: Как люди улучшают растения (селекция, прививки); современные методы (клонирование, ГМО); польза и риски; примеры биотехнологических растений.

Практика:

Практика: проращивание семян разных сортов; наблюдение за ростом растений в разных условиях; создание мини-грядки с разными культурами; обсуждение этических вопросов использования биотехнологий.

Тема 5.2. Биотехнологии и экология.

Теория: Биотехнологии для защиты природы (очистка воды и почвы, биоразлагаемые материалы); микробы-помощники; переработка отходов с помощью микроорганизмов.

Практика: Наблюдение за разложением органических отходов в разных условиях; эксперимент с микроорганизмами (закваска, йогурт); создание плаката «Биотехнологии для экологии»; обсуждение реальных примеров использования биотехнологий в регионе.

Модуль 6. Наследственность и изменчивость

Тема 6.1. ДНК вокруг нас.

Теория: Простые примеры наследственности (цвет глаз, группа крови, форма листьев у растений); понятие гена как единицы наследственности.

Практика: Анализ упрощённых родословных схем:

-выявление наследуемых признаков;

-сравнение признаков у разных растений одного вида;

-создание коллажа «Мы все разные, но мы все похожи».

Тема 6.2. Игры и эксперименты с генами.

Теория: Виды изменчивости (наследственная и ненаследственная); влияние

среды на признаки.

Практика: Генетические игры (карточки с признаками); моделирование скрещивания на примере гороха или других растений; простые эксперименты с проращиванием семян с разными признаками; создание «генетического зоопарка» (рисунки фантастических существ с заданными признаками).

Модуль 7. Итоговое занятие. «День ДНК»

Теория: Повторение и систематизация знаний по всем модулям; ответы на вопросы; обсуждение достижений и открытий, сделанных в ходе программы.

Практика:

-защита итогового проекта «Моя первая коллекция: клетки, ДНК» (коллекцию микропрепаратов, результаты опыта по выделению ДНК);

-демонстрация навыков работы с микроскопом (выбор объекта, настройка, наблюдение);

-рефлексивный круг: обсуждение достижений, трудностей и планов на дальнейшее изучение биологии;

-вручение сертификатов «Юный исследователь» и значков «Знаток ДНК».

5. Система контроля

Система контроля включает текущую и промежуточную аттестацию обучающихся, которая проводится в соответствии с Положением о порядке проведения текущей и промежуточной аттестации по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам, реализуемым в МБОУ ДО Баганском Доме детского творчества.

Текущий контроль по программе «Загадки ДНК: путешествие в микромир» осуществляется систематически в течение всего периода обучения для отслеживания динамики освоения программы, своевременной коррекции учебного процесса и мотивации обучающихся. Он включает педагогическое наблюдение на каждом занятии, устный опрос, а также практические задания, выполняемые еженедельно: настройка микроскопа и поиск объекта, зарисовка клеток с подписями, подготовка микропрепаратов, выполнение мини-экспериментов (проращивание семян, наблюдение за культурами).

5.1. Форма текущего контроля

Формы текущего контроля:

-педагогическое наблюдение (на каждом занятии): соблюдение правил техники безопасности, навыки работы с оборудованием (микроскоп, пипетки, чашки Петри и т. д.), вовлеченность и инициативность, взаимодействие в группе;

-устный опрос (в начале и конце занятия): фронтальный — для проверки базовых понятий и терминов; индивидуальный — для оценки понимания темы и способности объяснить ход эксперимента;

-практические задания (еженедельно): настройка микроскопа и поиск объекта, зарисовка клеток с подписями, подготовка микропрепаратов, выполнение мини-экспериментов (проращивание семян, наблюдение за культурами);

-лабораторные работы (по итогам модулей 2–6): выделение ДНК из растительного материала, наблюдение за ростом бактериальных культур, сравнение роста растений в разных условиях;

-творческие работы: создание инфографики (схемы ДНК, генетического кода), объёмных моделей клетки и молекулы ДНК, оформление «Дневника наблюдений» (графики роста, фото этапов эксперимента);

-мини-проекты по темам модулей («Мой микромир», «Дневник проращивания», «Строение клетки»);

-тестирование (после модулей 2, 4, 5): тесты с выбором ответа, задания на соответствие, открытые вопросы;

-портфолио обучающегося (постоянно пополняется): все работы (зарисовки, фото, графики, модели), дневник наблюдений, черновики презентаций к итоговому проекту;

-само- и взаимооценка: листы самооценки («Что получилось, что было сложно?»), взаимопроверка зарисовок и моделей в парах.

Промежуточная аттестация проводится в конце освоения программы и направлена на объективную оценку уровня достижения планируемых результатов.

Формы промежуточной аттестации.

Защита итогового исследовательского мини-проекта «Тайны живой клетки»:

-презентация результатов экспериментальной работы (выделение ДНК, проращивание семян в разных условиях, наблюдение за бактериальными культурами);

-демонстрация навыков работы с микроскопом и лабораторным оборудованием;

-представление зафиксированных результатов: зарисовок, фото микропрепаратов, графиков роста, инфографики;

-устное выступление (5–7 минут) с описанием цели, методов, результатов и выводов проекта;

-ответы на вопросы жюри и зрителей.

5.2. Оценочные материалы

Планируемые результаты	**Критерии оценивания**	**Виды контроля/ промежуточной аттестации**	**Диагностический инструментарий**
Называть и объяснять ключевые понятия (клетка, органеллы, ДНК, ген, наследственность, изменчивость, биотехнологии).	Точность использования терминологии. Понимание значений ключевых понятий. Способность привести примеры из изученного материала.	Устный опрос (фронтальный и индивидуальный). Тестирование (закрытые и открытые вопросы). Защита проекта (в части теоретической обоснованности).	Тест с выбором ответа и открытыми вопросами (10–15 вопросов). Карта понятий (заполнение схемы «Клетка → ДНК → Признак»). Глоссарий терминов с пояснениями (самооценка + проверка педагога).
Показать на модели или рисунке строение растительной,	Представление о структуре ДНК (двойная спираль,	Практическое задание «Подпиши части клетки», создание	Бланк с изображением клеток для подписи;

животной и бактериальной клеток и назвать функции основных органелл.	нуклеотиды). Объяснение связи между генами и признаками.	собственной модели.	чек-лист для оценки модели (наличие всех органелл, соответствие функциям); критерии: 0–3 балла за каждый тип клетки.
Рассказать о роли ДНК в хранении и передаче наследственной информации, объяснить принцип комплементарности и показать структуру двойной спирали на модели.	Грамотная настройка микроскопа. Аккуратность при приготовлении микропрепаратов. Соблюдение правил техники безопасности. Точность выполнения экспериментальных процедур.	Практическая работа. Наблюдение педагога в ходе занятий. Демонстрация навыков при защите проекта.	Чек-лист наблюдений (фиксация действий обучающегося). Задание «Настрой микроскоп и найди объект». Протокол выполнения лабораторной работы с оценкой педагога.
Привести 2–3 примера применения биотехнологий в медицине, сельском хозяйстве и пищевой промышленности.	Количество примеров (минимум 2 в каждой сфере); корректность примеров (соответствие биотехнологиям); объяснение пользы (понимание практической значимости); связность рассказа (логичное изложение).	Беседа, заполнение таблицы «Где встречаются биотехнологии?».	Таблица с колонками: «Медицина», «Сельское хозяйство», «Пищевая промышленность»; бланк оценки: 1 балл за пример + 1 балл за объяснение пользы.
Способность фиксировать и анализировать результаты (зарисовки, фото, графики, инфографика).	Чёткость и информативность зарисовок. Качество фотоматериалов и графиков. Логичность выводов. Умение объяснить отклонения от ожидаемых результатов.	Анализ портфолио. Проверка дневников наблюдений. Оценка презентации проекта.	Зарисовки клеток с подписями (оценка по критериям чёткости и точности). График роста растений (оси, подписи, масштаб). Инфографика «Генетический код» или «Структура ДНК».
Навыки презентации и коммуникации.	Структурированность устного выступления. Наглядность и читаемость материалов. уверенность и грамотность речи; аргументированность	Защита мини-проекта. Устный ответ по ключевым вопросам программы. Взаимооценка презентаций.	Оценочный лист защиты проекта (с разбивкой по критериям). Лист взаимооценки (оценка сверстников). Видеозапись выступления с

	ответов на вопросы		последующим разбором
Представить итоги мини-исследования в форме мини-проекта с использованием наглядных материалов.	Полнота содержания (отражение всех этапов работы); наглядность (качество моделей, фото, схем); связность выступления (логика рассказа; ответы на вопросы (понимание сути исследования).	Итоговое занятие-выставка проектов.	Паспорт проекта: цель, методы, результаты, выводы; оценочный лист для презентации: содержание - 0–3 балла, наглядность - 0–3 балла . выступление - 0–2 балла, ответы на вопросы - 0–2 балла.

Раздел 2 «Рабочая программа воспитания» («Воспитание», «Воспитательная деятельность»)

2.1. Целевые ориентиры

Цель: способствовать личностному развитию обучающихся 8–10 лет, формированию у них ценностного отношения к науке, природе и исследовательской деятельности.

Задачи:

воспитать любознательность и устойчивый интерес к изучению живой природы и науки в целом;

развить самостоятельность и инициативность в процессе исследования, готовность пробовать новое и не бояться ошибок;

воспитать культуру общения и сотрудничества: уважение к мнению других, готовность помочь товарищу, умение договариваться;

мотивировать к дальнейшему изучению естественных наук и осознанному выбору образовательных траекторий в области биологии и биотехнологий;

сформировать мотивацию к саморазвитию и самореализации через исследовательскую деятельность.

2.2. Формы и методы воспитания

Формы воспитания:

групповые и парные практические занятия;

игровые формы обучения (квесты, дидактические игры, викторины);

встречи с учёными и специалистами в области биологии;

рефлексивные круги для обсуждения достижений и трудностей.

Методы воспитания:

игровой метод (квесты, дидактические игры) - для поддержания мотивации и развития креативности;

дискуссионный метод (обсуждения, круглые столы) - для воспитания культуры общения, умения аргументировать и слушать;

наглядный метод (модели, презентации, видео) - для эмоционального вовлечения и лучшего усвоения материала.

2.3. Условия организации воспитания

Для эффективной реализации воспитательного потенциала программы создаются следующие условия:

психолого-педагогические: доброжелательная атмосфера на занятиях, учёт возрастных особенностей детей 8–10 лет (высокая любознательность, игровая мотивация), поддержка инициативы и самостоятельности;

содержательные: интеграция воспитательных задач в каждое занятие (через тематику, задания, формы работы), связь с реальной жизнью (примеры из окружающей среды, профессии будущего);

методические: использование интерактивных и практико-ориентированных методов обучения, сочетание игровых и исследовательских форм, постепенное усложнение задач с учётом возможностей детей;

социально-педагогические: взаимодействие с родителями (информирование о достижениях детей, рекомендации по поддержке интереса к науке).

2.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	«Путешествие в мир науки»: экскурсия в музей.	Октябрь	Очная экскурсия	Фотоколлаж «Мои научные открытия» + краткий отзыв в «Дневнике исследователя» (3–5 предложений)
2	«Наука в сказках»: конкурс рисунков и мини-рассказов «Если бы ДНК умела говорить».	Декабрь	Творческий конкурс (индивидуально/в парах)	Выставка работ «Сказочный микромир» (рисунки + тексты) + буклет с лучшими работами для родителей.
3	«Учёные рядом»: встреча с молодым биологом.	Февраль	Интерактивная встреча с вопросами и демонстрацией опытов	«Памятка юного исследователя» (5–7 советов от учёного, оформленных детьми в виде плаката).
4	«Биотехнологии на кухне»: мастер-класс по приготовлению йогурта/кефира.	Апрель	Практическое занятие с дегустацией	Фоторецепт «Домашний йогурт: шаг за шагом» (серия из 5–7 фото процесса)

				+ дегустационный лист с отзывами участников
5	«Письмо в будущее»: капсула времени «Что я узнал о ДНК».	Май	Творческое занятие с элементами рефлексии.	Капсула времени с запечатанными письмами (текст + рисунок) + коллективное фото группы у капсулы.

Раздел 3 «Комплекс организационно-педагогических условий»

3.1. Календарный учебный график

Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Загадки ДНК: путешествие в микромир» составлен календарный учебный план.

Год обучения (уровень)	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.2026г.	25.05.2027г.	36	72	72, 2 часа в неделю	2 раза в неделю по 1ак. часу

3.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Обучение по данной программе осуществляет педагог дополнительного образования Теменева Елена Юрьевна, имеющий высшее образование, прошедший курсы повышения квалификации.

Материально-техническое обеспечение программы «Загадки ДНК: путешествие в микромир»

а) Тип помещения

Занятия проводятся в кабинете биологии, отвечающем требованиям СанПиН и пожарной безопасности. Помещение оснащено:

рабочими столами;

шкафами для хранения оборудования и реактивов;

раковиной с подводкой холодной воды;

вытяжным шкафом;

аптечкой первой помощи;

средствами пожаротушения (огнетушитель).

б) Перечень необходимого оборудования, инструментов, технических средств обучения

Основное оборудование

Наименование	Кол-во	Назначение

Световые микроскопы	По одному на пару обучающихся	Для индивидуальной и парной работы: изучение микропрепаратов, Наблюдение за клетками растений, животных и бактерий, выполнение лабораторных работ
Цифровой микроскоп с выводом изображения на экран	1 шт.	Демонстрация объектов всему классу в режиме реального времени; Создание фото- и видеоматериалов для презентаций и портфолио; Детальное изучение структуры клеток и тканей с выводом на экран/интерактивную доску
Ноутбук	5 шт.	Работа с цифровыми ресурсами: образовательные онлайн-платформы, симуляторы и виртуальные лаборатории; обработка и анализ микроскопических изображений (редактирование, разметка, сравнение); поиск справочной информации
Набор готовых микропрепаратов по ботанике, зоологии и микробиологии (клетки растений, животных, бактерий, ткани)	1 набор	Изучение типовых структур клеток и тканей без необходимости готовить препараты самостоятельно. Сравнение разных типов клеток. Закрепление теоретических знаний на практике.
Ручные лупы	По одной на каждого обучающегося или на пару	Предварительный осмотр объектов перед изучением под микроскопом; наблюдение за макроструктурами растений, насекомых и других образцов.
Предметные стёкла	50 шт.	Приготовление временных и постоянных микропрепаратов для изучения под микроскопом.

Покровные стёкла	50 шт.	Накрытие образцов на предметных стёклах для защиты препарата и объектива микрос. Препарирование биологических образцов, аккуратное размещение объектов на предметном стекле копа.
Препаровальные иглы	10 шт.	Захват и перемещение мелких объектов (семян, частей растений, микропрепаратов), работа с покровными стёклами.
Пинцеты	10 шт.	Захват и перемещение мелких объектов (семян, частей растений, микропрепаратов), работа с покровными стёклами.
Пипетки	10 шт.	Точное дозирование жидкостей (вода, красители, растворы для экспериментов) при приготовлении микропрепаратов и проведении опытов.
Чашки Петри	20 шт.	Культивирование бактериальных и грибковых культур. Проращивание семян в разных условиях. Проведение экспериментов с живыми объектами.
Колбы разного объёма (50 мл, 100 мл)	По 5 шт. каждого объёма	Приготовление и хранение растворов, смесей. Проведение химических реакций в контролируемых условиях.
Мерные цилиндры (50 мл, 100 мл)	По 5 шт. каждого объёма	Точное измерение объёмов жидкостей при приготовлении растворов и проведении экспериментов.
Воронки	5 шт.	Переливание жидкостей без проливания, фильтрация растворов.
Стеклянные палочки для перемешивания	10 шт.	Перемешивание растворов и смесей, предотвращение образования осадка.
Пробирки	20 шт.	Проведение малых химических реакций, хранение проб, работа с

		культурами микроорганизмов.
Штатив для пробирок	5 шт.	Удобное размещение и организация пробирок во время экспериментов.
Спиртовка	5 шт.	Стерилизация инструментов (пинцетов, игл), нагревание небольших объёмов жидкостей в пробирках и колбах.
Образовательные онлайн-платформы и симуляторы (виртуальные лаборатории, интерактивные модели ДНК).	Доступ к платформе	Изучение сложных биологических процессов в интерактивной форме; моделирование экспериментов, недоступных в условиях кабинета. Визуализация молекулярных структур (ДНК, белков).
Коллекция образовательных видео и анимаций по темам программы.	Цифровой архив/доступ к платформе.	Наглядное объяснение сложных тем (деление клетки, синтез белка, структура ДНК). Повторение и закрепление материала. Мотивация обучающихся через мультимедийный контент.

в) Перечень расходных материалов.

Для практических работ и экспериментов:

фрукты и овощи для выделения ДНК (бананы, клубника и т.д.) - по мере необходимости;

дрожжи (сухие или свежие) - 50 г;

семена растений для экспериментов (горох, фасоль, пшеница) - 200 г каждого вида;

питательные среды для выращивания бактериальных культур (агар) - 100 г;

физиологический раствор (0,9 % NaCl) - 500 мл;

буферные растворы для биохимических опытов - 250 мл;

этанол (95 %) -200 мл (для осаждения ДНК);

моющее средство (жидкое) - 100 мл (компонент буфера для выделения ДНК);

поваренная соль (NaCl) - 100 г (компонент буфера);

пищевая сода ($NaHCO_3$) - 50 г.

Материалы для моделирования и творчества:

разноцветные бусины (для моделирования структуры ДНК) - 500 шт.;

пластиковые трубочки или проволока для каркаса модели ДНК - 5 м;

цветная бумага, картон, клей, ножницы, фломастеры -для создания наглядных пособий, инфографик, коллажей;

альбомные листы и тетради для «Дневника исследователя» - по 1 на каждого обучающегося.

3.3.Методическое обеспечение программы

Методы обучения:

наглядный - демонстрация объектов под микроскопом, использование моделей ДНК, презентаций, видео и анимаций для визуализации микропроцессов;

практический - выполнение лабораторных работ, экспериментов, моделирование биологических структур, приготовление микропрепаратов;

исследовательский - постановка простых опытов, наблюдение, фиксация результатов, формулирование выводов на основе данных;

игровой - дидактические игры, квесты, викторины, симуляции («Сборка белка», «Найди ген») для поддержания мотивации и лучшего усвоения материала;

проектный - выполнение мини-проектов («Клетки вокруг нас», «Биотехнологии в моём доме») с презентацией результатов;

дискуссионный - обсуждение этических аспектов биотехнологий, роли науки в жизни человека, результатов экспериментов.

Педагогические технологии:

технология развивающего обучения - постепенное усложнение заданий с учётом возрастных возможностей детей;

игровые технологии - использование сюжетно-ролевых игр и квестов для погружения в тему;

проектная технология - организация мини-исследований и творческих проектов;

информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - применение цифровых микроскопов, образовательных симуляторов, онлайн-ресурсов, мультимедийных презентаций;

элементы проблемного обучения - постановка вопросов, стимулирующих поиск решений («Почему листья зелёные?», «Как ДНК передаёт информацию?»);

технология сотрудничества -работа в парах и малых группах для развития коммуникативных навыков и взаимопомощи.

Учебно-методические материалы

Инструкции:

инструкция по технике безопасности в лаборатории для обучающихся 8–10 лет (простой язык, иллюстрации);

пошаговые инструкции по работе с микроскопом (сборка, настройка, фокусировка);

инструкции по приготовлению микропрепаратов (растительных клеток, дрожжей и т. д.);

алгоритмы проведения простых биологических экспериментов (выделение ДНК из фруктов, наблюдение за брожением дрожжей);

инструкции по моделированию структуры ДНК из подручных материалов.

Памятки:

памятка «Правила работы с микроскопом»;

памятка «Как вести «Дневник исследователя» (образцы записей, зарисовки, фотоотчёты);

памятка «Этапы научного исследования» (вопрос → гипотеза → эксперимент → результаты → выводы);

памятка «Как подготовить мини-проект» (план, структура презентации, критерии оценки);

памятка «Экологически безопасное обращение с отходами лаборатории».

Чек-листы:

чек-лист «Готовность к лабораторной работе» (проверка оборудования, соблюдение ТБ);

чек-лист для самооценки мини-проекта (полнота коллекции, аккуратность, логичность объяснений);

чек-лист наблюдения за ростом растений (дата, высота, условия, фото);

чек-лист фиксации результатов эксперимента (цель, этапы, фото/зарисовки, выводы).

Дидактические материалы:

карточки «Угадай клетку» (фото микропрепаратов с вариантами ответов);

карточки с кодонами и аминокислотами для игры-симуляции «Сборка белка»;

наборы схем и моделей (клетка, ДНК, генетический код) для наглядного обучения;

дидактические игры «Собери молекулу», «Расшифруй код ДНК»;

рабочие листы для мини-экспериментов (таблицы наблюдений, места для зарисовок).

Цифровые ресурсы:

образовательные симуляторы и виртуальные лаборатории (моделирование структуры ДНК, процессов транскрипции и трансляции);

коллекция анимаций и видео по темам программы («Как выглядит клетка?», «Что такое ДНК?», «Биотехнологии вокруг нас»);

интерактивные презентации с элементами тестирования;

онлайн-экскурсии в научные центры, музеи биологии, лаборатории генетики.

Методические пособия для педагога:

тематическое планирование с указанием целей, задач и форм работы по каждому занятию;

сценарии квестов и дидактических игр по темам модулей;

банк заданий для мини-проектов и исследовательских работ;

рекомендации по организации групповой работы и рефлексии;

критерии оценки практических работ, мини-проектов и итоговых

достижений.

Материалы для контроля и оценки:

тесты на знание базовых понятий (клетка, ДНК, наследственность и т.д.) закрытые вопросы;

простые задания на соотнесение (картинка + название);

мини-практикум: показать части микроскопа, назвать предметные стёкла;

анкеты для выявления познавательного интереса и мотивации;

практические задания.

Мини-проекты (защита в конце программы):

шаблоны «Дневника исследователя» с разделами для записей, зарисовок и фотоотчётов (**Приложение 4).**

Формы учебных занятий

1. По форме организации деятельности

Индивидуальная работа

Средства: дневник исследователя, наборы для моделирования, микроскопы на каждого, карточки с заданиями.

Работа в парах

Средства: микроскопы, пробирки, дрожжи, сахар, вода, предметные стёкла.

Групповая работа

Средства: интерактивная доска, плакаты, коллекция микропрепаратов, модели ДНК.

По дидактической цели и методам обучения:

Лекция-беседа (с элементами диалога).

Средства: презентации, видеофрагменты, наглядные модели, плакаты.

Лабораторная работа.

Примеры занятий:

настройка микроскопа и изучение готовых микропрепаратов;

приготовление временных микропрепаратов (лук, дрожжи);

выделение ДНК из фруктов;

экспериментальное занятие (мини-исследование).

Примеры:

«Как свет влияет на рост растения?»;

«Что нужно дрожжам для брожения?»;

«Какие фрукты лучше подходят для выделения ДНК?».

Проектное занятие.

Примеры проектов:

«Моя коллекция микропрепаратов».

«ДНК: инструкция для жизни».

«Биотехнологии на кухне».

Средства: материалы для презентаций, фото, модели, дневники исследователя.

Игровая форма (дидактическая игра, квест).

Примеры:

Игра «Собери клетку» (пазл из органелл).
Квест «Тайны ДНК» с этапами-заданиями.
Викторина «Знаток микромира».
Средства: карточки, пазлы, ребусы, QR-коды, призы.

3.4.Информационное обеспечение

Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 15.10.2025).
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036».
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678) (в ред. от 01.07.2025).
5. Паспорт национального проекта «Молодежь и дети».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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 государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи») (в редакции от 17.03.2025).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в ред. от 21.04.2023).
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

Список литературы для педагога

1. Белых, И. Н. Методы научных исследований в педагогике и психологии: практикум: учебное пособие / И. Н. Белых. — Красноярск: КрасГАУ, 2017. — 100 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130055(дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Львов, Л. В. Практикум по психологии и педагогике: учебное пособие / Л. В.

Львов, О. П. Керер. — Челябинск: ЮУрГАУ, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-903270-14-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/962 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Маниковская, Н. С. Основы биотехнологии: учебно-методическое пособие / Н. С. Маниковская. — Кемерово: КемГУ, 2024. — 121 с. — ISBN 978-5-8353-3294-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/495470 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии: учебное пособие / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1586-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211406 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Сериков, В. В. Педагогическая реальность и педагогическое знание. Опыт методологической рефлексии: монография / В. В. Сериков. — Москва: РосНОУ, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-89789-124-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162151 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Список литературы для обучающихся

1. Методы работы с ДНК: учебно-методическое пособие / Н. А. Глинская, Н. В. Водчиц, Е. М. Волкова, Д. А. Каспирович. — Пинск: ПолесГУ, 2018. — 86 с. — ISBN 978-985-516-514-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284465 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово: КемГУ, 2019. — 262 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135193 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Практикум по молекулярной генетике и биоинженерии: учебно-методическое пособие / составители М. Ю. Сыромятников [и др.]. — Воронеж: ВГУ, 2016. — 55 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165370 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Основы проектной деятельности: учебно-методическое пособие / составитель Н. М. Григораценко-Алиева. — Сочи: СГУ, 2024. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/492935 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Степанишин, В. В. Основы проектно-исследовательской деятельности: учебное пособие / В. В. Степанишин, Г. В. Кондратов, А. М. Жариков. —

Москва: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2023. — 33 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/392906 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Топчий, М. В. Общая биология: учебное пособие / М. В. Топчий, Т. М. Чурилова, М. Г. Гевандова. — Ставрополь: СтГМУ, 2020. — 184 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195053 (дата обращения: 12.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Раздел 4. Приложение к дополнительной общеразвивающей программе

Приложение 1

Календарный учебный график

№ п/п	Число, месяц	Время проведения занятий	Форма занятия	Количество часов		Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
				Теоретические	Практические			
Модуль 1. Вводное занятие								
1		14.00-14.45 14.55-15.40	Лекция с элементами беседы	0,5	0,5	«Лаборатория — территория науки: правила безопасности»	учебно-исследовательская лаборатория	Входной опрос по правилам техники безопасности (устно). Видеофрагмент о реальном исследовании, предлагают загадку или проблемную ситуацию. Мини-эксперимент на занятии, чтобы «пощупать» науку.
2			Беседа с презентацией	0,5	0,5	«Знакомство с оборудованием: что для чего?».	учебно-исследовательская лаборатория	Проверка знаний на значения оборудования (карточки с вопросами)

3			Практикум	0,5	0,5	«Освоение микроскопа: сборка и настройка».	учебно-исследовательская лаборатория	Чек-лист выполнения практических действий (правильность сборки и настройки микроскопа).
4			Лабораторная работа.	0,5	0,5	Первые наблюдения: изучаем простые объекты».	учебно-исследовательская лаборатория	Заполнение первой страницы «Дневника исследователя» (зарисовка объектов, краткие записи).
Модуль 2. Мир под микроскопом: клетки и их строение								
5			Лекция с презентацией	0,5	0,5	Клетка - основа жизни: строение и функции.	учебно-исследовательская лаборатория	Устный опрос

6			Лабораторная работа	0,5	0,5	Техника приготовления микропрепаратов.	учебно-исследовательская лаборатория	Оценка правильности приготовления микропрепарата (по чек-листу)
7			Лабораторная работа	0,5	0,5	Растительная клетка: наблюдаем и зарисовываем.	учебно-исследовательская лаборатория	Зарисовка клетки лука с подписями органелл.
8			Лабораторная работа	0,5	1,5	Животная клетка: изучаем готовые микропрепараты	учебно-исследовательская лаборатория	Записи в «Дневнике исследователя» с описанием увиденного.
9			Лабораторная работа с готовыми микропрепаратами.	0,5	0,5	Бактериальная клетка: знакомство с микромиром.	учебно-исследовательская лаборатория	Сравнение размеров и форм бактерий (краткая запись в дневнике).

10			Практическая работа в парах.	0,5	0,5	Сравнение клеток: ищем сходства.	учебно-исследовательская лаборатория	Обсуждение результатов, фиксация сходств в таблице.
11			Практическая работа в группах	0,5	0,5	Сравнение клеток: находим различия.	учебно-исследовательская лаборатория	Составление таблицы «Различия в строении клеток».
12			Практическое занятие	0,5	0,5	Составляем таблицу: строение клеток разных типов.	учебно-исследовательская лаборатория	Презентация таблицы

13			Интерактивная викторина	0,5	0,5	Викторина „Угадай клетку“.	учебно-исследовательская лаборатория	Выставление баллов в протокол.
14			Практическая работа	0,5	0,5	Мой микромир: коллекция микропрепаратов.	учебно-исследовательская лаборатория	Демонстрация микропрепаратов, краткий рассказ о них
15-16			Творческая работа.	0,5	0,5	Зарисовка и описание: оформляем коллекцию.	учебно-исследовательская лаборатория	Оформление страницы «Дневника исследователя» (зарисовки + подписи).

17-18			Мини-конференция	0,5	0,5	Презентация коллекции: делимся открытиями.	учебно-исследовательская лаборатория	Защита коллекции
Модуль 3. ДНК: молекула жизни								
20			Лекция с видеодемонстрацией.	0,5	0,5	Тайны наследственности: что такое ДНК?	учебно-исследовательская лаборатория	Блиц-опрос по ключевым понятиям (ДНК, ген, наследственность)
21			Беседа с использованием моделей.	0,5	0,5	Структура ДНК: двойная спираль.	учебно-исследовательская лаборатория	Тест на знание структуры ДНК (закрытые вопросы).

22			Творческий практикум.	0,5	0,5	Строим модель ДНК: из бусин.	учебно-исследовательская лаборатория	Демонстрация модели.
23			Творческий практикум.	0,5	0,5	Строим модель ДНК: из трубочек.	учебно-исследовательская лаборатория	равнение моделей (бусины и трубочки), обсуждение преимуществ.
24			Беседа.	0,5	0,5	Выделяем ДНК: подготовка материалов.	учебно-исследовательская лаборатория	Проверка готовности материалов и реактивов (по чек-листу)

25-26			Лабораторный эксперимент.	0,5	0,5	Выделяем ДНК: этап 1 - разрушение клеточных стенок.	учебно-исследовательская лаборатория	Фотофиксация этапа, запись наблюдений в «Дневник исследователя».
27-28			Лабораторный эксперимент.	0,5	0,5	Выделяем ДНК: этап 2 - осаждение.	учебно-исследовательская лаборатория	Наблюдение за выпадением нитей ДНК, запись результатов.
29			Беседа	0,5	0,5	Фотофиксация и описание: документируем эксперимент.	учебно-исследовательская лаборатория	Оформление фотоотчёта с комментариями.
30			Лабораторная работа.	0,5	0,5	ДНК в действии: делящиеся клетки.	учебно-исследоват	Зарисовка стадий деления

							ельская лаборатория	клеток.
31			Лабораторная работа.	0,5	0,5	Зарисовка стадий деления.	учебно-исследовательская лаборатория	Проверка зарисовок и подписей к ним.
32			Дискуссия.	0,5	0,5	Роль ДНК: обсуждаем наблюдения.	учебно-исследовательская лаборатория	Устные ответы на вопросы о роли ДНК в делении клеток.
33			Защита мини-проекта	0,5	0,5	Мини-презентация: моя модель ДНК.	учебно-исследовательская	Выступление с демонстрацией модели, ответы на

							лаборатория	вопросы.
34			Беседа	0,5	0,5	Рефлексия: что я узнал о ДНК?	учебно-исследовательская лаборатор	заполнение рефлексивного листа («Что узнал?», «Что было интересно?», «Что осталось непонятным?»
Модуль 4. Генетический код и белки								
35			Мини-лекция + обсуждение.	0,5	0,5	Белки — кирпичики жизни.	учебно-исследовательская лаборатория	Блиц-опрос по понятиям «белок», «аминокислота», «фермент»
36			Беседа.	0,5	0,5	Азбука жизни: четыре буквы генетического кода.	учебно-исследоват	Блиц-опрос по понятиям.

							ельская лаборатория	
37			Интерактивная лекция с анимацией.	0,5	0,5	Транскрипция и трансляция: упрощённое объяснение.	учебно-исследовательская лаборатор	Схема «От гена к белку» (набросок в тетради).
38			Мини-лекция с демонстрацией опытов.	0,5	0,5	Ферменты: биологические катализаторы.	учебно-исследовательская лаборатория	Краткий ответ на вопрос «Зачем нужны ферменты?
39-40			Деловая игра.	0,5	0,5	Сборка белка: игра-симуляция.	учебно-исследовательская лаборатор	Проверка правильности сборки цепочки аминокислот по

							ия	кодонам.
41-42			Творческий практикум (работа с карточками или магнитами).	0,5	0,5	Моделирование синтеза белка.	учебно-исследовательская лаборатория	Презентация модели группой, объяснение процесса.
43-44			Лабораторный эксперимент.	0,5	0,5	Ферменты в действии: опыт с пепсином.	учебно-исследовательская лаборатория	Фотоотчёт и запись наблюдений в «Дневнике исследователя».
45-46			Творческая мастерская (выбор примера: цвет глаз, рост	0,5	0,5	От гена к признаку: начало работы над инфографикой.	учебно-исследовательская лаборатория	Эскиз инфографики с основными элементами.

			растений)					
47			Практическая работа.	0,5	0,5	Инфографика: визуализация связи гена и признака.	учебно-исследовательская лаборатория	Готовая инфографика с подписями и кратким описанием.
48-49			Практическая работа.	0,5	0,5	Оформление инфографики: добавляем подписи.	учебно-исследовательская лаборатория	Презентация инфографики группе, ответы на вопросы.
50			Мини-конференция.	0,5	0,5	Презентация инфографики.	учебно-исследовательская лаборатория	Оценка презентации по критериям (полнота, наглядность, точность).

51			Решение задач в группах.	0,5	0,5	Кейс-задание „Расшифруй код“: часть 1.	учебно-исследовательская лаборатория	Правильность решения задач на соотнесение кода и признака.
52-53			Решение задач в группах.	0,5	0,5	Кейс-задание „Расшифруй код“: часть 2.	учебно-исследовательская лаборатория	Итоговый лист с решениями, самооценка.
54			Беседа.	0,5	0,5	Обсуждение решений: разбор ошибок.	учебно-исследовательская лаборатория	Лист самооценки.

Модуль 5. Биотехнологии вокруг нас								
55			Лекция с видеопримерами.	0,5	0,5	Биотехнологии: наука на службе у человека.	учебно-исследовательская лаборатория	Заполнение таблицы «Где применяются биотехнологии?»
56			Дискуссия с опорой на кейсы.	0,5	0,5	Микробы и человек: друзья или враги?	учебно-исследовательская лаборатория	Эссе «Польза и вред микробов»
57			Практическое занятие.	0,5	0,5	Выращивание бактериальных культур: посев.	учебно-исследовательская лаборатория	Чек-лист выполнения посева (стерильность, аккуратность).

58			Практическое занятие.	0,5	0,5	Наблюдение за ростом: фотоотчёт.	учебно-исследовательская лаборатория	Фотоотчёт с датами и комментариями в «Дневнике исследователя».
59			Практическое занятие.	0,5	0,5	Приготовление йогурта: брожение в действии.	учебно-исследовательская лаборатория	Запись этапов приготовления, дегустация, краткий отзыв.
60			Практическое занятие.	0,5	0,5	Исследование кисломолочных продуктов.	учебно-исследовательская лаборатория	Зарисовка микроорганизмов в кисломолочных продуктах, подписи.

61			Проектная работа.	0,5	0,5	Мини-проект „Биотехнологии в моём доме“	учебно-исследовательская лаборатория	План презентации.
62			Публичное выступление.	0,5	0,5	Защита мини-проекта.	учебно-исследовательская лаборатория	Оценка презентации по критериям (содержание, наглядность, речь).
Модуль 6. Наследственность и изменчивость								
63			Лекция-беседа с примерами.	0,5	0,5	ДНК вокруг нас: что передаётся по наследству?	учебно-исследовательская лаборатория	Составление родословной схемы (упрощённой) с 2–3 признаками.

64-65			Квест с карточками и загадками.	0,5	0,5	Квест „Найди ген “:	учебно-исследовательская лаборатория	Карта квеста с отмеченными ответами, баллы за задания.
66-67			Практическое занятие.	0,5	0,5	Эксперимент „Растения в разных условиях “: подготовка.	учебно-исследовательская лаборатория	чек-лист посадки (выбор семян, создание условий)
68			Беседа.	0,5	0,5	Анализ результатов и выводы.	учебно-исследовательская лаборатория	Устное выступление с выводами («Как условия повлияли на рост?»), презентация графика и фотоотчёта, ответы на вопросы группы.
Итоговое занятие «День ДНК»								

69			Обобщающая лекция-дискуссия.	0,5	0,5	Итоги путешествия в микромир.	учебно-исследовательская лаборатория	Блиц-опрос по ключевым темам программы (клетка, ДНК, генетический код, биотехнологии), заполнение таблицы «Что я узнал».
70			Практическое занятие.	0,5	0,5	Подготовка к защите итогового проекта.	учебно-исследовательская лаборатория	Отбор лучших микропрепаратов для коллекции; систематизация результатов опытов (выделение ДНК, наблюдения за бактериями и т.д.); оформление «Дневника исследователя» для презентации (проверка полноты записей и фото).
71-72			Мини-конференция.	0,5	0,5	Защита проекта „Моя первая коллекция: клетки, ДНК“.	учебно-исследовательская	Демонстрация коллекции микропрепаратов;

							лаборатория	рассказ о самых интересных наблюдениях; оценка выступления по критериям: полнота, наглядность, речь.

Приложение № 2

«Дневник исследователя»

«Моё имя: _____»

«Мой девиз: _____»;

«Учебный год: 2026–2027»;

Карта путешествия «Моё научное путешествие».

Модули в виде карты с дорожками и станциями:

Модуль 1: «Вводное занятие»;

Модуль 2: «Мир под микроскопом»;

Модуль 3: «ДНК: молекула жизни»;

Модуль 4: «Генетический код и белки»;

Модуль 5: «Биотехнологии вокруг нас»;

Модуль 6: «Наследственность и изменчивость»;

Модуль 7: «Итоговое занятие. День ДНК» .

Правила юного исследователя

«Законы лаборатории».

Правила:

1.«Всегда спрашивай разрешения перед началом опыта» .

2.«Будь аккуратен с оборудованием».

3.«Соблюдай чистоту на рабочем месте» .

4.«Не пробуй вещества на вкус!».

5.«Работай в паре — помогай товарищу».

6.«Записывай все наблюдения».

7.«Уважай живую природу».

Номер занятия и дата: «Занятие № ___, дата: *//202*».

Тема занятия: (.

Цель:

Гипотеза: поле для записи предположений перед экспериментом («Я думаю, что…»).

Ход работы: таблица из 3 колонок:

№ шага;

действие;

отметка о выполнении .

Мои наблюдения: поле для текста и зарисовок («Я увидел(а)…», «Это было похоже на…»).

Фото: рамка для вклеивания фото или место для QR-кода со ссылкой на фото.

Вывод: поле для формулировки результата («Теперь я знаю, что…»).

Рефлексия: вопросы с полями для ответов:

«Что было самым интересным?»;

«Что оказалось сложным?»;

«Что я хочу узнать на следующем занятии?».

Специальные разделы

Раздел 1. «Моя коллекция микропрепаратов»

Шаблоны для описания:

название микропрепарата;

дата приготовления;

зарисовка;

краткое описание («Под микроскопом я увидел(а)…»).

Кармашки для хранения готовых микропрепаратов.

Раздел 2. «Мои открытия»

Поле для записи самых интересных фактов.

Место для вклеивания вырезок из научных журналов.

Раздел 3. «Эксперименты дома»

Идеи простых опытов с родителями.

Поля для фиксации домашних наблюдений.

Раздел 4. «Словарь юного исследователя

Алфавитный список терминов (клетка, ДНК, микроскоп, бактерия и т.д.).

Простые определения и место для собственных примеров.

Итоговые страницы

«Мой прогресс»

Сравнительная таблица (заполняется в начале и в конце программы):

Что я знаю	**Что я умею**
(начало)	*(начало)*
(конец)	*(конец)*

«Письмо в будущее»

Шаблон с подсказками:

«Дорогой я через год…»;

«Сейчас я изучаю…»;

«Больше всего мне понравилось…»;

«Я мечтаю стать…»;

Рисунок себя-учёного.

«Благодарности»

«Спасибо моим учителям за…»;

«Спасибо моим друзьям за…»;

«Спасибо родителям за…».

Приложение 3

Тест на знание структуры ДНК (закрытые вопросы)

Цель: оценить уровень знаний обучающихся 8–10 лет о структуре ДНК после прохождения программы «Загадки ДНК: путешествие в микромир».

Формат: закрытые вопросы с вариантами ответов (один правильный).

Критерии оценивания:

8–10 правильных ответов — высокий уровень;

5–7 правильных ответов — средний уровень;

менее 5 правильных ответов — низкий уровень.

Вопросы теста

Что такое ДНК?

а) Сахар;

б) Дезоксирибонуклеиновая кислота;

в) Витамин.

Какую форму имеет молекула ДНК?

а) Круг;

б) Двойная спираль (как винтовая лестница);

в) Треугольник.

Где в клетке находится ДНК?

а) В цитоплазме;

б) В ядре;

в) На мембране.

Какую функцию выполняет ДНК?

а) Даёт энергию клетке;

б) Хранит информацию о том, как мы выглядим и какие у нас черты;

в) Защищает клетку от вирусов.

Из чего состоит ДНК?

а) Из сахара, фосфатной группы и азотистого основания;

б) Из воды и минералов;

в) Из белков.

Какие азотистые основания входят в состав ДНК?

а) Аденин, гуанин, цитозин, тимин;

б) Урацил, рибоза, дезоксирибоза;

в) Глюкоза, фруктоза, сахароза.

Какое основание комплементарно аденину в ДНК?

а) Цитозин;

б) Тимин;

в) Гуанин.

Как соединяются две цепочки ДНК между собой?

а) Через сахар;

б) Через фосфатную группу;

в) Через водородные связи между азотистыми основаниями.

Что такое ген?

а) Часть ДНК, которая отвечает за какой-то признак (например, цвет глаз);

б) Название клетки;
в) Вид сахара.
Почему ДНК важна для нас?
а) Она делает нас уникальными;
б) Она помогает нам дышать;
в) Она даёт нам энергию.
Ключи к тесту
1 — б; 2 — б; 3 — б; 4 — б; 5 — а; 6 — а; 7 — б; 8 — в; 9 — а; 10 — а.

Приложение 4

Диагностический инструментарий к программе «Загадки ДНК: путешествие в микромир»

1. Предметные результаты

Методы диагностики:

Входной тест (начало программы):

закрытые вопросы на знание базовых понятий («клетка», «микроскоп»);

простые задания на соотнесение (картинка + название);

мини-практикум: показать части микроскопа, назвать предметные стёкла.

Текущий контроль:

наблюдение за работой с оборудованием (микроскоп, пипетки, предметные стёкла);

проверка «Дневника исследователя» (зарисовки, записи наблюдений, фото микропрепаратов);

мини-тесты после каждого модуля (5–7 вопросов с вариантами ответов);

практические задания:

приготовить временный микропрепарат (лука, дрожжей);

настроить микроскоп на увеличение ×40;

выделить ДНК из банана/клубники;

смоделировать молекулу ДНК из бусин или трубочек.

Итоговый тест (конец программы, 15 вопросов):

знание терминов (клетка, органеллы, ДНК, ген, наследственность, изменчивость, биотехнологии);

понимание функций органелл;

знание принципа комплементарности и структуры ДНК;

примеры биотехнологий (кефир, йогурт, прививки).

Мини-проект (защита в конце программы):

тема: «Как ДНК помогает нам?», «Биотехнологии вокруг нас» и т. д.;

требования: модель/схема + 3–4 фото эксперимента + краткий рассказ (3–5 предложений).

Метапредметные результаты

Методы диагностики:

Наблюдение и чек-лист педагога (фиксируется на каждом занятии):

умение ставить познавательные задачи («Как влияет свет на рост растения?»);

планирование этапов эксперимента;

работа в паре/группе (распределение ролей, взаимопомощь);

использование наглядных материалов (модели, схемы);

коррекция действий по обратной связи.

Анализ продуктов деятельности:

план мини-исследования в «Дневнике исследователя»;

сравнительные таблицы (клетки растений и дрожжей, рост семян в разных условиях);

презентации/коллажи (использование цифровых инструментов).

Рефлексивные листы (после каждого модуля):
«Что я научился делать?»;
«Что было самым интересным?»;
«Кому я помог на занятии?».
Защита мини-проекта (итоговая):
критерии: чёткость рассказа, наглядность материалов, ответы на вопросы.

Личностные результаты

Методы диагностики:
Анкетирование (начало и конец программы):
«Нравится ли тебе изучать живую природу?»;
«Хочешь ли ты узнать больше о ДНК и клетках?»;
«Чувствуешь ли ты себя увереннее при проведении опытов?».
Методика незаконченных предложений:
«Когда я провожу опыт, я чувствую…»;
«Работая в паре, я…»;
«Биология — это…».

Карта наблюдений педагога (ведётся в течение всей программы):
познавательный интерес (вопросы, инициативность);
соблюдение ТБ и бережное отношение к оборудованию;
аккуратность при фиксации результатов;
культура общения (уважение к мнению других, готовность помочь);
экологическая культура (отношение к живым объектам).
Портфолио достижений (формируется в «Дневнике исследователя»):
наклейки за активность и аккуратность;
благодарности от педагога;
лучшие зарисовки и фото экспериментов;
отзывы товарищей («Кому сегодня я благодарен за помощь?»).

Формы фиксации результатов

Ф. И. ребёнка	Предметные (тест, проект)	Метапредметные (наблюдение, рефлексия)	Личностные (анкета, карта наблюдений)	Уровень
Иванов А.	8/10, проект «ДНК из фрукта»	Ставит задачи, работает в паре	Высокий интерес, аккуратен	Высокий

Индивидуальный лист достижений (для каждого ребёнка):
прогресс по модулям (значки: «Знаток микроскопа», «Мастер модели», «Исследователь»);
комментарии педагога («Хорошо планирует опыты», «Аккуратно фиксирует наблюдения»).

«Дневник исследователя» как основной инструмент:

заполненные страницы занятий;
коллекция микропрепаратов;
раздел «Мои открытия»;
итоговые страницы («Мой прогресс», «Письмо в будущее»).

Критерии оценивания

Предметные:

9–10 правильных ответов в тесте - высокий уровень;

6–8 - средний;

менее 6 - низкий.

качество выполнения практических заданий (по чек-листу).

Метапредметные:

самостоятельность постановки задач;

чёткость плана исследования;

взаимодействие в группе (взаимопомощь, учёт мнения);

наглядность представления результатов.

Личностные:

устойчивый интерес к занятиям (по анкете и наблюдениям);

ответственное отношение к ТБ и оборудованию;

инициативность и аккуратность;

позитивное отношение к командной работе.

График диагностики

Этап	Методы	Цель
Начало программы	Входной тест, анкета, наблюдение	Выявить стартовый уровень
После каждого модуля	Мини-тест, наблюдение, рефлексивный лист	Отследить прогресс, скорректировать работу
Середина программы	Практическое задание, мини-проект	Оценить применение знаний на практике
Конец программы	Итоговый тест, защита проекта, анкета, портфолио	Определить итоговый уровень по всем результатам