



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 121 Г. ЧЕЛЯБИНСКА»**

Принята на заседании
МО «Естественнонаучных
дисциплин» № 5 от 26.05.2026



УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска»
Синицина Н.Г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Зоогенетика»**

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Лисун Наталья Михайловна, к.п.н,
учитель высшей категории

Челябинск, 2026

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 121 г. Челябинска»
Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зоогенетика»
Ф.И.О., должность, категория	Лисун Наталья Михайловна, к.п.н., учитель высшей категории
Сведения о программе	
Нормативная база	- ФЗ «Об образовании в РФ» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (в редакции от 17.02.2023); - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации». - СП 2.4.3648-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; - Устав МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска».
Область применения	Дополнительное образование
Вид программы	Общеразвивающая
Тип программы	Модифицированная
Направленность программы	Естественно-научная
Форма обучения	Очная
Форма организации содержания и процесса педагогической деятельности программы	Комплексная
Уровень реализации программы	Продвинутый
Уровень освоения содержания программы	Общекультурный
Возраст обучающихся	13-14 лет
Продолжительность реализации программы	1 год
Рассмотрена на Методическом Совете	Протокол №5 МО «Естественнонаучных дисциплин» МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска»

Оглавление

<u>Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы</u>	3
<u>1.1 Пояснительная записка</u>	3
<u>1.2. Цель и задачи программы</u>	3
<u>1.3. Содержание программы</u>	3
<u>1.4 Планируемые результаты</u>	3
<u>2.1. Календарный учебный график</u>	3
<u>2.2. Учебный план</u>	3
<u>2.3. Условия реализации программы</u>	3
<u>Раздел 3. Воспитательная деятельность</u>	3
<u>3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры</u>	3
<u>3.2. Формы и методы воспитания</u>	3
<u>3.4. Календарный план воспитательной работы</u>	3
<u>Раздел 4. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и</u> <u>оценочные материалы</u>	3
<u>4.1. Формы аттестации</u>	3
<u>4.2. Оценочные материалы</u>	3
<u>Список литературы</u>	3
<u>Приложения</u>	3
<u>ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ</u>	3
<u>КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</u>	3

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зоогенетика» разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования (ФГОС ООО, актуальная редакция) и ориентирована на формирование естественно-научной картины мира, исследовательской компетентности и экологической культуры обучающихся. Программа реализует интегративный подход, объединяющий классическую генетику, цитологию, зоологию, этологию и основы молекулярной биологии в единую практико-ориентированную образовательную траекторию, где теоретические знания о наследственности и изменчивости животных немедленно проверяются и применяются в ходе лабораторных практикумов, наблюдений за поведением и решения прикладных задач.

Программа основывается на следующих нормативных документах Российской Федерации, Челябинской области, муниципального образования и МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска»:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 17.02.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023).

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации».

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02 февраля 2021 года № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими

рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

– Конвенция о правах ребенка (резолюция 44/25 Генеральной Ассамблеи ООН от 20.11.1989);

– Закон Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области» (с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 05.10.2020 № 01/2091 «Об утверждении концепции непрерывного экологического образования в системе общего образования Челябинской области»;

– Устав МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска» и другие локальные акты учреждения.

Новизна программы заключается в синтезе генетических и зоологических дисциплин через призму этологии, селекции и охраны животного мира, что выходит за рамки традиционного школьного курса биологии. Программа трансформирует теоретические знания о наследственности, поведении и адаптациях животных в прикладные навыки: от микроскопического анализа клеток крови и выделения ДНК до этологических наблюдений, оценки генетического разнообразия популяций и разработки мини-проектов по сохранению локальных видов. Новизна проявляется в использовании модульной структуры с четким разделением на лабораторный, теоретический и проектный блоки, применении цифровых симуляторов генетических скрещиваний, современных методах этологического мониторинга и сквозной проектной деятельности, результатом которой становится самостоятельное исследование поведения, наследования признаков или адаптаций у модельных видов животных.

Актуальность программы обусловлена объективными вызовами современности:

- Образовательный запрос: стремительное развитие геномики, биотехнологий, зооинженерии и природоохранной генетики требует формирования у молодежи базовых компетенций в области генетики животных и рационального взаимодействия с фауной уже на школьном этапе.

- Личностный запрос: потребность подростков 13–14 лет в профессиональном самоопределении, развитии критического мышления, функциональной грамотности и способности отличать научно обоснованные данные от псевдонаучных мифов о «породистости», «генетической чистоте» или «приручении диких животных».

- Социальный заказ: формирование ответственного отношения к биоразнообразию, понимание механизмов адаптации животных к антропогенным изменениям среды (урбанизация, фрагментация местообитаний, климатические сдвиги) и воспитание готовности к участию в научно-волонтерских и природоохранных инициативах, что соответствует целям

национального проекта «Экология», Стратегии сохранения редких видов и ЦУР ООН.

Педагогическая целесообразность программы определяется её направленностью на создание развивающей исследовательской среды, где обучающийся не пассивно усваивает материал, а конструирует знания через эксперимент, наблюдение и анализ данных. Модульная система позволяет гибко адаптировать содержание под возрастные особенности 8 класса: акцент делается на наглядность, отработку базовых лабораторных навыков, работу с модельными объектами (дафнии, дрозофилы, аквариумные рыбы, домашние животные) и формирование устойчивого познавательного интереса.

Адресат программы: обучающиеся 8 класса (13–14 лет). Данный возрастной этап характеризуется переходом от наглядно-образного к абстрактно-логическому мышлению, развитием рефлексии, ростом потребности в самостоятельности и личностном самоопределении. Ведущей деятельностью становится учебно-исследовательская, в рамках которой подростки стремятся применять полученные знания для анализа реальных биологических процессов, поведения животных и экологических взаимосвязей. Уровень программы: углубленный (для 12–13 лет).

Форма обучения: очная, групповая.

Форма организации образовательного процесса: модульно-блочная с преобладанием лабораторных практикумов, полевых наблюдений и проектной деятельности.

Объем программы: 72 академических часа (1 учебный год, 2 занятия в неделю по 1 академическому часу).

Программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов в полном соответствии с требованиями современных ФГОС, делая акцент на естественно-научной грамотности, экологическом мировоззрении, этологической культуре и готовности к непрерывному образованию в сфере биологии, генетики и зоологии.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования у обучающихся 8 класса целостных естественно-научных представлений о генетических основах развития, поведения и адаптации животных, а также для развития исследовательских компетенций, функциональной грамотности и экологической культуры через модульное сочетание теоретического обучения, лабораторного практикума и проектно-аналитической деятельности.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- Сформировать систему знаний о строении животной клетки, организации генетического материала (ДНК, хромосомы, кариотип), законах классической генетики и особенностях наследования признаков у различных систематических групп животных.
- Раскрыть механизмы размножения и индивидуального развития животных, сформировать представления о мейозе, гаметогенезе, оплодотворении и генетической природе наследования морфологических, физиологических и этологических признаков.

- Обучить базовым методам цитологического и генетического исследования: приготовлению временных микропрепаратов (эпителий щеки, дафнии, инфузории), выделению ДНК из животных тканей безопасными методами, микроскопии клеток крови и половых клеток, анализу простых родословных.
- Дать знания об экологических факторах, влияющих на онтогенез и поведение животных, экологических группах животных, биотических связях в биоценозах, а также о влиянии антропогенных факторов (загрязнение, фрагментация местообитаний, климатические изменения) на генетическое разнообразие популяций.
- Научить применять генетические и этологические знания для решения прикладных задач: моделирования скрещиваний у модельных объектов (дрозофила, аквариумные рыбы), анализа простых родословных, проведения этологических наблюдений и оценки фенотипической изменчивости под воздействием стрессовых факторов среды.

Развивающие:

- Развивать научно-исследовательские умения: формулирование гипотез, планирование эксперимента, безопасную работу с микроскопом и лабораторным оборудованием, сбор, систематизацию и простую статистическую обработку биологических данных, использование цифровых симуляторов генетических скрещиваний и виртуальных лабораторий.
- Формировать навыки критического мышления и естественно-научной грамотности: умение анализировать научные и научно-популярные источники, верифицировать информацию, отличать доказательные данные от псевдонаучных утверждений о «породистости», «генетике поведения» или «приручении диких животных», интерпретировать результаты лабораторных и полевых наблюдений.
- Развивать проектно-аналитические компетенции через сквозную исследовательскую деятельность: от постановки проблемы и выбора методологии до оформления результатов, создания научных презентаций и публичной защиты учебных проектов в соответствии с возрастными стандартами.
- Совершенствовать коммуникативные навыки и умения работы в команде: ведение научных дискуссий, распределение ролей в групповых практикумах, аргументированное обоснование выводов, ведение лабораторных журналов и подготовка отчётной документации.
- Развивать цифровую грамотность в естественно-научной сфере: использование образовательных платформ, открытых баз генетических и зоологических данных, программ для визуализации молекулярных структур и цифровой обработки экспериментальных результатов.

Воспитательные:

- Формировать экологическое мировоззрение и ответственное отношение к животному миру как к динамичной системе, находящейся под воздействием природных и антропогенных факторов, на основе

глубокого понимания генетических и эволюционных закономерностей развития фауны.

- Воспитывать уважение к научному методу, академической этике и труду учёных-биологов (Г. Мендель, Т. Морган, И.П. Павлов, Н.И. Вавилов, В.И. Вернадский, современные российские генетики и зоологи), развивая интерес к отечественной и мировой биологической науке и готовность к непрерывному самообразованию.
- Способствовать профессиональному самоопределению обучающихся в сфере естественных наук, зоологии, ветеринарии, биотехнологий и охраны природы через погружение в реальную исследовательскую практику и знакомство с современными профессиями (генетик животных, этолог, зооинженер, специалист по охране редких видов, научный коммуникатор).
- Развивать культуру безопасного и этичного поведения в лаборатории и природной среде, прививая навыки бережного отношения к живым организмам, рационального использования биологических материалов и строгого соблюдения санитарно-гигиенических норм и техники безопасности.
- Формировать личностную позицию активного гражданина, готового участвовать в научно-популярной просветительской деятельности, волонтерских и природоохранных инициативах, а также принимать обоснованные решения в области устойчивого развития, сохранения биоразнообразия и гуманного взаимодействия с животным миром.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов/тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
8 класс						
МОДУЛЬ 1. Жизненные циклы беспозвоночных животных						
1	Понятие жизненного цикла. Смена ядерных фаз (n и 2n)	2	1	1	Комбинированное занятие, работа с моделями	Опрос, схема-рисунок
2	Простейшие. Циклы развития, конъюгация инфузорий	3	1	2	Лабораторный практикум, виртуальная симуляция	Отчёт по л/р, мини-тест
3	Кишечнополостные. Метагенез: полип и медуза	3	1	2	Работа с гербарием/муляжами, микроскопия	Зарисовка стадий, опрос
4	Черви. Сложные циклы паразитов.	3	1	2	Моделирование циклов, работа с	Интерактивная схема,

	Смена хозяев				готовыми микропрепарата ми	защита
5	Членистоногие. Типы развития насекомых	3	1	2	Наблюдение коллекций, сравнительный анализ	Таблица-сравнение, викторина
МОДУЛЬ 2. Циклы развития и онтогенез позвоночных						
1	Анамнии: рыбы и земноводные. Водная среда, метаморфоз	3	1	2	Наблюдение за аквариумными организмами/видеофиксация	Дневник наблюдений
2	Амниоты: пресмыкающиеся и птицы. Зародышевые оболочки	3	1	2	Вскрытие куриного яйца (демонстрация), моделирование	Зарисовка оболочек, тест
3	Млекопитающие. Внутриутробное развитие. Плацента	2	1	1	3D-моделирование эмбриогенеза, лекция-диалог	Схема стадий, опрос
4	Постэмбриональный период. Прямое и непрямое развитие	3	1	2	Сравнительный анализ, работа с фото/видеоматериалами	Мини-эссе, презентация
5	Практикум: факторы среды и их влияние на онтогенез	3	1	2	Лабораторная работа, моделирование условий	Отчёт, выводы
МОДУЛЬ 3. Экология животных						
1	Уровни организации живой материи. Среды обитания	2	1	1	Комбинированное занятие, интерактивная карта	Опрос, схема
2	Абиотические и биотические факторы. Адаптации	3	1	2	Полевое наблюдение (школьный двор/парк), фотоловушка	Фотоотчёт, таблица адаптаций
3	Этология: инстинкты, рефлексy, коммуникация	3	1	2	Этограммы домашних животных/птиц, видеонаблюдение	Этограмма, анализ поведения
4	Популяционная экология: динамика,	3	1	2	Моделирование популяций,	График динамики,

	пищевые цепи, ниши				расчётные задачи	защита
5	Биогеоценология: роль животных в круговороте веществ	3	1	2	Кейс-анализ, групповой проект «Звено экосистемы»	Презентация, рефлексия
МОДУЛЬ 4. Генетические закономерности						
1	Основы генетики. Ген, аллель, генотип, фенотип	2	1	1	Лекция-диалог, работа с карточками-моделями	Мини-тест, опрос
2	Законы Менделя. Моно- и дигибридное скрещивание	3	2	1	Решение задач на примерах животных, решётка Пеннета	Самостоятельная работа
3	Взаимодействие генов. Кодоминирование, аллелизм	3	1	2	Виртуальная лаборатория скрещиваний, анализ родословных	Скриншот+вывод, защита
4	Сцепленное наследование. Закон Моргана. Пол	3	1	2	Моделирование кроссинговера, задачи на сцепление с полом	Практическое задание
5	Мутационная изменчивость. Аномалии и их значение	3	1	2	Анализ фото/видео мутаций у животных, дискуссия	Мини-доклад, эссе
МОДУЛЬ 5. Экологическая генетика (Экогенетика)						
1	Генетика популяций. Разнообразие в дикой природе	2	1	1	Работа с открытыми базами данных, анализ карт	Аналитическая записка
2	Адаптация на генном уровне. Мутации и приспособления	3	1	2	Кейс-разбор (маскировка, устойчивость), моделирование	Презентация механизма
3	Антропогенное воздействие: мутагены, радиация, загрязнения	3	1	2	Анализ экологических кейсов, работа с данными мониторинга	Мини-исследование, отчёт

4	Проект: «Генетическое здоровье популяции в городе»	4	1	3	Индивидуальна я/групповая проектная работа	Защита проекта
ИТОГОВЫЙ БЛОК						
1	Подготовка итоговых проектов. Оформление, репетиция	2	0	2	Консультации, работа в группах	Черновик презентации
2	Научная конференция «Юный зоогенетик». Рефлексия	2	0	2	Конференция, защита, вручение сертификатов	Портфолио, сертификат
	ИТОГО	72	28	44		

Содержание учебно-тематического плана 8 класс

МОДУЛЬ 1. Жизненные циклы беспозвоночных животных (14 ч)

Теория: Понятие жизненного цикла, смена гаплоидной и диплоидной фаз. Особенности размножения простейших (бесполое деление, конъюгация инфузорий, цикл малярийного плазмодия). Метагенез кишечнополостных: чередование поколений полипа и медузы. Сложные циклы паразитических червей со сменой хозяев. Типы развития насекомых: полное и неполное превращение, их экологическое значение.

Практика:

- Микроскопия готовых микропрепаратов простейших и кишечнополостных.
- Виртуальная симуляция цикла малярийного плазмодия.
- Моделирование смены хозяев у паразитических червей с помощью карточек-схем.
- Сравнительный анализ коллекций насекомых разных типов развития, зарисовка стадий.

Формы контроля: Схемы циклов, лабораторные отчёты с зарисовками, интерактивные тесты, защита мини-презентаций.

МОДУЛЬ 2. Циклы развития и онтогенез позвоночных животных (14 ч)

Теория: Сравнение анамний (рыбы, земноводные) и амниот (пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие). Появление зародышевых оболочек и его эволюционное значение. Стадии эмбриогенеза: зигота, бластула, гастрюла, нейрула. Прямое и не прямое постэмбриональное развитие. Влияние абиотических факторов на онтогенез.

Практика:

- Наблюдение за развитием аквариумных рыб или личинок амфибий (при наличии), видеофиксация метаморфоза.
- Демонстрационное вскрытие куриного яйца на разных стадиях инкубации (готовые препараты/видео).
- Работа с 3D-моделями эмбриогенеза млекопитающих.
- Моделирование влияния температуры/влажности на скорость развития (на примере насекомых или семян как аналога).

Формы контроля: Дневники наблюдений, зарисовки стадий развития, сравнительные таблицы, мини-эссе о факторах онтогенеза.

МОДУЛЬ 3. Экология животных (14 ч)

Теория: Уровни организации живой материи. Среда обитания и адаптации к ним. Абиотические и биотические факторы. Основы этологии: инстинкты, условные рефлексы, социальная структура, коммуникация. Популяционная экология: динамика численности, пищевые цепи, экологические ниши. Роль животных в биогеоценозах и круговороте веществ.

Практика:

- Полевые наблюдения на пришкольной территории: учёт птиц/насекомых, фотофиксация адаптаций.
- Составление этограмм поведения домашних животных или городских птиц.
- Моделирование пищевых сетей и расчёт потоков энергии.
- Групповой кейс-проект «Ключевой вид экосистемы».

Формы контроля: Этограммы, графики динамики, фотодоказательства адаптаций, защита групповых кейсов.

МОДУЛЬ 4. Генетические закономерности (14 ч)

Теория: Базовые понятия: ген, аллель, генотип, фенотип, хромосомная теория. Законы Г. Менделя на примерах окраски шерсти кошек, оперения птиц, формы ушей у собак. Взаимодействие генов: кодоминирование, множественный аллелизм. Сцепленное наследование, закон Т. Моргана, кроссинговер, наследование, сцепленное с полом. Мутационная изменчивость: типы мутаций, наследственные аномалии у животных, их эволюционная роль.

Практика:

- Решение генетических задач на наследование признаков у животных.
- Моделирование скрещиваний в виртуальных лабораториях (Biomap, Genetics Construction Kit).
- Построение простых родословных для пород животных.
- Анализ фото/видео мутаций (альбинизм, меланизм, полидактилия), обсуждение механизмов.

Формы контроля: Решённые задачи, скриншоты виртуальных скрещиваний, родословные схемы, устные защиты механизмов мутаций.

МОДУЛЬ 5. Экологическая генетика (Экогенетика) (12 ч)

Теория: Генетика популяций: понятие генофонда, генетическое разнообразие как основа устойчивости. Адаптация на генном уровне: как мутации закрепляются в популяциях (маскировка, устойчивость к токсинам, климатические адаптации). Антропогенное воздействие: мутагены в среде

(тяжёлые металлы, пестициды, радиация), их влияние на генофонд диких и синантропных популяций. Методы мониторинга генетического здоровья популяций.

Практика:

- Работа с открытыми базами данных (GBIF, региональные экологические отчёты) по распределению видов.
- Кейс-разбор: адаптации городских популяций (например, изменение окраски бабочек-пядениц, устойчивость грызунов к родентицидам).
- Мини-исследование: оценка биоразнообразия и косвенных признаков генетического разнообразия на локальном участке.
- Подготовка итогового проекта.

Формы контроля: Аналитические записки по базам данных, презентации адаптационных механизмов, отчёт по мини-исследованию, защита проекта.

ИТОГОВЫЙ БЛОК (4 ч)

- Индивидуальные/групповые консультации по оформлению проектов.
- Научная конференция «Юный зоогенетик»: публичная защита исследовательских работ (темы: «Генетика окраса домашних питомцев», «Поведенческие адаптации городских птиц», «Влияние среды на развитие модельных организмов», «Мутации в природе: вред или ресурс?»).
- Рефлексия: «Что изменило моё представление о животных?», «Как генетика помогает сохранять природу?».
- Вручение сертификатов, формирование цифрового портфолио

1.4 Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, животному миру, научной деятельности и собственной безопасности:

1) гражданское и патриотическое воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена общества, понимающего значение сохранения биоразнообразия для устойчивого развития региона и страны;

- уважение к вкладу отечественных учёных (И.П. Павлов, Н.И. Вавилов, В.Н. Сукачёв, В.А. Догель, современные российские генетики и зоологи) в развитие биологии, этологии и охраны животного мира;

- готовность к участию в волонтерских, природоохранных и просветительских инициативах на школьном и муниципальном уровнях;

- умение учитывать в своих действиях необходимость конструктивного взаимодействия с людьми, имеющими разное отношение к животным и природе, и аргументированно отстаивать научно обоснованную позицию.

2) духовно-нравственное и этическое воспитание:

- осознание ценности жизни любого животного и формирование гуманного отношения к представителям фауны;

- сформированность этического сознания в вопросах взаимодействия человека и животных (ответственное содержание домашних питомцев, недопустимость жестокого обращения, этика научных наблюдений);

- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на принципы биоэтики и научной добросовестности.

3) экологическое воспитание:

- экологически целесообразное отношение к животному миру как к неотъемлемому компоненту экосистем и основе биологического равновесия;

- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для популяций и местообитаний животных;

- активное неприятие действий, приносящих вред диким и синантропным популяциям, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия и предотвращать их;

- наличие развитого экологического мышления, опыта деятельности экологической направленности, готовности к участию в практической деятельности по сохранению и изучению животного мира.

4) ценности научного познания:

- понимание специфики зоологии и генетики как наук, осознание их роли в формировании рационального мышления и решении современных задач (селекция, охрана видов, ветеринария, биотехнологии);

- убежденность в значимости биологических знаний для современной цивилизации и личной безопасности;

- заинтересованность в получении знаний в целях повышения естественно-научной грамотности, формирования критического мышления и способности отличать научные данные от мифов и манипуляций;

- понимание сущности методов познания, используемых в биологии (наблюдение, эксперимент, моделирование, сравнительный анализ), и способности использовать их для объяснения явлений живой природы;

- готовность к непрерывному самообразованию, участию в проектной и исследовательской деятельности индивидуально и в группе.

5) физическое воспитание и формирование культуры здоровья:

- понимание и реализация здорового и безопасного образа жизни, бережного отношения к собственному здоровью при работе с биологическими объектами, лабораторным оборудованием и в природной среде;

- осознание рисков зоонозных заболеваний и важности соблюдения гигиенических норм при контакте с животными и биоматериалами;

- понимание ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в лаборатории и при полевых наблюдениях.

6) трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:

- готовность к труду, осознание ценности исследовательской и практической деятельности, трудолюбие и аккуратность при ведении научных журналов и работе с приборами;

- интерес к естественно-научным профессиям (генетик, зоолог, этолог, ветеринар, эколог-аналитик, специалист по охране биоразнообразия), умение совершать осознанный выбор будущей профессиональной траектории.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать проблему, рассматривать её с позиций генетики, экологии и этологии;
- использовать приёмы логического мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение) для изучения жизненных циклов, онтогенеза и наследования признаков у животных;
- соотносить результаты наблюдений и экспериментов с поставленными целями и гипотезами;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений животного мира, поведения и адаптаций;
- строить логические рассуждения, выявлять закономерности наследования и экологических взаимосвязей, формулировать выводы;
- применять схемно-модельные средства (родословные, решётки Пеннета, этограммы, пищевые сети) для представления связей и процессов;
- координировать действия в условиях реального и виртуального взаимодействия при групповых исследованиях.

2) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской деятельности: постановка задачи, выдвижение гипотезы, планирование эксперимента, сбор и фиксация данных;
- формировать научный тип мышления, владеть терминологией, ключевыми понятиями и методами генетики и зоологии;
- выявлять причинно-следственные связи между генотипом, фенотипом, условиями среды и поведением животных;
- анализировать полученные результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменения в новых условиях;
- осуществлять целенаправленный поиск и перенос знаний в практическую область (уход за домашними животными, оценка состояния городских популяций).

3) работа с информацией:

- ориентироваться в источниках информации (учебные пособия, научно-популярная литература, определители, цифровые базы данных, виртуальные лаборатории);
- формулировать запросы, применять методы поиска и отбора биологической информации, необходимой для решения учебных задач;
- приобретать опыт использования ИКТ: работа с симуляторами скрещиваний, цифровыми микроскопами, открытыми экологическими порталами;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (таблицы, схемы, графики, фотофиксация, презентации);
- использовать научный язык и символику, владеть навыками информационной безопасности и защиты персональных данных при работе в сети.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

1) общение:

- осуществлять коммуникацию в ходе обсуждения гипотез, защиты мини-проектов и решения ситуационных задач;

- распознавать невербальные сигналы в этологических наблюдениях и корректно интерпретировать их в научном контексте;
- владеть различными способами взаимодействия, проявлять уважение к мнению собеседника, корректно формулировать аргументы;
- развёрнуто и логично излагать точку зрения с использованием биологической терминологии и наглядных материалов.

2) совместная деятельность:

- понимать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологических задач, обосновывать необходимость группового взаимодействия;
- выбирать методы совместных действий с учётом интересов и возможностей участников;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия: составлять план, распределять роли, обсуждать результаты;
- оценивать качество своего вклада и вклада команды в общий результат по разработанным критериям;
- проявлять инициативу, предлагать новые идеи и подходы в исследовательской и проектной работе.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в учебных и жизненных ситуациях;
- выбирать на основе научных знаний смысловые установки в действиях по отношению к животным, своему здоровью и окружающей среде;
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать задачи;
- составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов и временных рамок;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за результаты наблюдений и экспериментов.

2) самоконтроль и рефлексия:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии: осознание совершаемых действий, их оснований и результатов;
- уметь оценивать риски (лабораторные, полевые, этические) и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов, признавать право на ошибку как часть исследовательского процесса.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании освоения программы обучающийся 8 класса:

Знает и понимает:

- строение животной клетки, функции основных органоидов, особенности клеточного деления (митоз, мейоз) на модельных объектах;

- сущность генетического материала (ДНК, хромосомы), базовые понятия генетики (ген, аллель, генотип, фенотип, гомо-/гетерозигота, доминантный/рецессивный признак);
- законы классической генетики (Г. Мендель), принципы сцепленного наследования (Т. Морган), наследование, сцепленное с полом;
- типы жизненных циклов беспозвоночных и позвоночных животных, стадии онтогенеза, различия прямого и непрямого развития;
- основы экологии животных: среды обитания, экологические факторы, адаптации, типы взаимоотношений в биоценозах, популяционная динамика;
- базовые принципы этологии: инстинкты, условные рефлексы, коммуникация, социальная структура, этограмма;
- понятия экогенетики: генофонд популяции, генетическое разнообразие, механизмы адаптации, влияние антропогенных мутагенов на животных.

Умеет:

- готовить временные микропрепараты (эпителий щеки, дафнии, инфузории), работать со школьным микроскопом, соблюдать правила микроскопирования;
- выделять ДНК из безопасных животных/пищевых объектов (куриная печень, мясо) с использованием школьных реактивов;
- решать генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, наследование, сцепленное с полом, используя примеры животных (окрас кошек, оперение птиц, группы крови);
- составлять и анализировать простые родословные, моделировать скрещивания в виртуальных лабораториях;
- наблюдать и фиксировать стадии развития модельных организмов (аквариумные рыбы, артемии, насекомые), вести дневник онтогенеза;
- составлять этограммы поведения домашних или синантропных животных, анализировать формы коммуникации и социальной организации;
- проводить простые экологические наблюдения на пришкольной территории: учёт птиц/насекомых, оценка адаптаций, анализ пищевых связей;
- работать с открытыми биологическими базами данных и цифровыми образовательными ресурсами для поиска информации о видах и популяциях;
- оформлять результаты исследований в виде таблиц, схем, рисунков, кратких отчётов и презентаций;
- соблюдать правила техники безопасности, санитарно-гигиенические нормы и принципы биоэтики при работе с живыми объектами и лабораторным оборудованием.

Применяет знания в практической деятельности:

- для объяснения наследования признаков у домашних и сельскохозяйственных животных;
- при оценке влияния условий среды на развитие, здоровье и поведение животных;
- в ходе мини-исследований и проектных работ по темам генетики, этологии и экологии животных;

- для формирования ответственного и гуманного отношения к животным, понимания принципов рационального природопользования и сохранения биоразнообразия;
- при выборе дальнейшей образовательной и профессиональной траектории в сфере естественных наук, ветеринарии, биотехнологий и охраны природы.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Для обучающихся, зачисленных в объединение в 2026 году

Начало учебных занятий: 01.09.2026.

Окончание учебных занятий: 31.05.2027.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Количество часов в год – 72 часа.

Продолжительность и периодичность занятий: 2 раз в неделю по 1 академическому часу.

Промежуточная аттестация – декабрь 2027 года (по графику, утвержденному приказом руководителя).

Итоговая аттестация: Май 2027 года

Объем программы: 72 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Календарно-тематическое планирование составляется для каждой учебной группы на учебный год и размещается в АИС «Сетевой город. Образование» для заполнения журнала педагогом дополнительного образования.

2.2. Учебный план

Название программы	Количество часов в неделю по программе	Форма аттестации
8 класс	72	Научная конференция, защита проектов
Всего по программе:	72	

2.3. Условия реализации программы

Организация образовательного процесса

Педагогические технологии. Проектно-исследовательская технология (адаптированная для 13–14 лет), технология проблемного обучения, кейс-метод (ситуационные задачи по генетике и этологии), технология развития критического мышления через анализ биологических мифов, ИКТ-технологии (виртуальные лаборатории скрещиваний, 3D-модели эмбриогенеза, цифровые этограммы, симуляторы популяционной динамики), технология портфолио («Дневник юного зоогенетика»), игровые и моделирующие технологии, лабораторно-полевые практикумы с элементами научного наблюдения.

Методы обучения

1. Метод персонализации через историю науки. Рассказ и обсуждение фактов из жизни и открытий учёных-биологов помогают поддерживать познавательный интерес и формировать уважение к научному труду. О точности эксперимента и статистическом подходе – Г. Мендель; о хромосомной теории и сцепленном наследовании – Т. Морган; об условных рефlekсах и поведении – И.П. Павлов, К. Лоренц, Н. Тинберген; о селекции и генетическом разнообразии – Н.И. Вавилов.

Изучение биографий в формате «научных детективов» формирует у обучающихся представление о науке как о живом процессе поиска истины, развивает патриотизм и понимание ценности отечественной биологической школы.

2. Метод «Поиск аналогий»

- Клетка как «фабрика жизни»: ядро – диспетчерский центр, рибосомы – конвейеры, митохондрии – энергостанции. Сбой в одном цехе влияет на весь организм.
- ДНК как «инструкция по сборке»: как чертёж или рецепт, ДНК содержит код развития. Изменение «чертежа» (мутация) может дать новый признак – полезный или вредный.
- Поведение как «язык выживания»: ритуалы ухаживания, сигналы тревоги, иерархия в стае – это «социальный договор», обеспечивающий выживание группы, аналогично правилам в человеческом обществе.
- Онтогенез как «путь взросления»: от зиготы к взрослой особи через метаморфоз или прямое развитие – как путь подростка от детства к зрелости через этапы обучения и адаптации. Поиск аналогий помогает понять эволюционные механизмы и ценность биоразнообразия.

3. Метод убеждения в необходимости строгого соблюдения правил техники безопасности и экологической этики

- Клетка как «фабрика жизни»: ядро – диспетчерский центр, рибосомы – конвейеры, митохондрии – энергостанции. Сбой в одном цехе влияет на весь организм.
- ДНК как «инструкция по сборке»: как чертёж или рецепт, ДНК содержит код развития. Изменение «чертежа» (мутация) может дать новый признак – полезный или вредный.
- Поведение как «язык выживания»: ритуалы ухаживания, сигналы тревоги, иерархия в стае – это «социальный договор», обеспечивающий выживание группы, аналогично правилам в человеческом обществе.
- Онтогенез как «путь взросления»: от зиготы к взрослой особи через метаморфоз или прямое развитие – как путь подростка от детства к зрелости через этапы обучения и адаптации. Поиск аналогий помогает понять эволюционные механизмы и ценность биоразнообразия.

4. Приём: «Научный детектив» – развитие критического мышления

Зародить сомнение в истинности информации, научить проверять утверждения фактами:

- «Все мутации вредны» – правда или миф? Приведите примеры полезных мутаций у животных.
- «Породистые животные генетически здоровее беспородных» – что говорит популяционная генетика?
- «Собаки понимают речь человека» – где граница между инстинктом, условным рефлексом и когнитивными способностями?
- «Вырастить организм из одной клетки – это просто» – какие условия нужны для культивирования тканей?

- Обсуждение в формате мини-дебатов «За/Против» с опорой на научные источники формирует навык верификации информации и аргументированной позиции.
5. Приём – вызвать эмоциональный отклик на событие, явление
- Удивление и восторг при первом наблюдении клеток крови или инфузорий под микроскопом: «Вот она – жизнь в движении!»
 - Эмпатия и ответственность при изучении поведения животных в стрессовых условиях: «Как помочь адаптироваться?»
 - Гордость за открытия российских учёных: вклад И.П. Павлова в физиологию поведения, работы отечественных генетиков и селекционеров.
 - Надежда и мотивация при успешном проведении собственного эксперимента: «Я сам проследил наследование признака!» понять эволюционные механизмы и ценность биоразнообразия.
6. Совместная организация школьных экологических и исследовательских акций
- «Юный этолог»: создание фото/видеодневника поведения синантропных птиц или домашних животных, составление простых этограмм.
 - «Генетический детектив»: мини-исследования наследования признаков у быстрорастиющих модельных объектов или анализ родословных пород.
 - «Био-лаборатория»: мониторинг состояния микрорекосистем (аквариум, террариум, школьный пруд) как индикаторов баланса.
 - «Научный волонтер»: участие в акциях «Покорми птиц зимой», «Сохрани биоразнообразие», сбор данных для школьной эко-карты.
7. Проведение мастер-классов и научных встреч
- Встречи с практиками: учителями-биологами, студентами биологических/ветеринарных факультетов, сотрудниками школьных лабораторий.
 - Экскурсии: в школьный живой уголок, ботанико-зоологический музей (очно или виртуально), краеведческий музей (раздел фауны региона).
 - Демонстрация современных методов: работа с цифровым микроскопом, 3D-моделирование эмбриогенеза, виртуальные экскурсии в научные лаборатории генетики и этологии.

Формы обучения. комбинированное занятие, лекция-диалог (с элементами визуализации), семинар-практикум, лабораторная работа, полевая практика (наблюдение, учёт), проектная деятельность (мини-проекты), научная конференция (в формате «Юный исследователь»), кейс-сессия (упрощённые ситуационные задачи), деловая/ролевая игра («Собери хромосому», «Расследуй признак», «Этологический совет»).

Материально-техническое обеспечение программы:

Группа оборудования	Перечень (адаптированный для 7 класса)
Учебное помещение	Кабинет естественно-научного цикла с лабораторными столами, раковиной, хорошим освещением, местом для групповой работы.

Лабораторное оборудование	Микроскопы учебные (×40–×400) – 1 на 2 обучающихся; лупы ручные и штативные; предметные и покровные стёкла; пипетки одноразовые; пробирки с штативами; воронки; фильтровальная бумага; весы учебные электронные; термометры; секундомеры; таймеры для этологических наблюдений.
Расходные материалы	Реактивы для безопасных опытов: поваренная соль, сахар, спирт этиловый 70%, средство для мытья посуды, йод, метиленовый синий; перчатки нитриловые одноразовые; марля; вата; бумажные полотенца; готовые микропрепараты (кровь, эпителий, простейшие).
Полевое оборудование	Бинокли, лупы полевые, контейнеры для временного содержания беспозвоночных (с обязательным возвратом в среду), фотоаппараты/смартфоны (с разрешения родителей) для фиксации поведения, блокноты для этограмм, рулетки, компасы.
Цифровые ресурсы	Компьютер/ноутбук с доступом к интернету; проектор или интерактивная доска; доступ к платформам: Bioman Biology, Labster (демо-версии), «Российская электронная школа», виртуальные симуляторы генетических скрещиваний и эмбриогенеза.
Наглядные пособия	Таблицы: «Строение животной клетки», «Стадии эмбриогенеза», «Типы развития животных», «Этограммы и формы поведения», «Генетика окрасов у млекопитающих»; муляжи скелетов, органов, моделей ДНК и хромосом; коллекции насекомых, раковин, перьев; гербарные и зоологические образцы региона.
Учебно-методический комплект	Рабочая тетрадь обучающегося с инструкционными картами; методические рекомендации для педагога с пошаговыми описаниями лабораторных работ; шаблоны для оформления отчётов, дневников наблюдений, этограмм, презентаций; чек-листы техники безопасности и биоэтики.

Кадровое обеспечение:

- Педагог дополнительного образования. Высшее или среднее профессиональное образование по профилю «Биология», «Экология», «Естественно-научное образование»; опыт работы с подростками 13-14 лет; владение методиками проектной и исследовательской деятельности; знание требований ФГОС ООО и нормативов по охране труда.

- Учителя биологии школы, студенты-старшекурсники биологических специальностей, сотрудники школьного музея или оранжереи – для проведения мастер-классов, консультаций по проектам, экскурсий.

Информационно-методическое обеспечение:

- Электронные библиотеки: «Единое окно», «Российская электронная школа», ЦОК; открытые базы: GBIF (упрощённый интерфейс), NCBI (базовые

последовательности ДНК для учебных задач); образовательные порталы: «Биоуроки», «Инфоурок», «ПостНаука» (раздел биология).

- Инструкционные карты к лабораторным работам с пошаговыми фото; шаблоны для оформления: лабораторного журнала, дневника наблюдений, этограммы, презентации проекта, портфолио обучающегося; памятки по технике безопасности в лаборатории, полевым наблюдениям и принципам биоэтики.

- Диагностические задания для входного/промежуточного/итогового контроля; критерии оценки лабораторных отчётов, мини-проектов, устных выступлений; чек-листы для самооценки и взаимной оценки в группах.

- Рекомендации по организации работы с подростками 13–14 лет; приёмы мотивации и удержания внимания; стратегии поддержки обучающихся с разным темпом усвоения материала;

-

Раздел 3. Воспитательная деятельность

3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры

Цель воспитательной деятельности в рамках реализации программы «Зоогенетика» заключается в развитии личности, самоопределении и социализации детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формировании чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания детей заключаются в усвоении ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество и отечественная биологическая наука (социально значимых знаний о генетическом разнообразии животного мира, этологических закономерностях, принципах гуманного взаимодействия с фауной); формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний в ходе лабораторных, исследовательских и полевых практик. Разработчик программы конкретизирует задачи воспитания детей по программе с учётом её предметного содержания, естественно-научной направленности и возрастных особенностей обучающихся 8 класса.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях и научных традициях обеспечивается информированием детей, изучением биографий выдающихся отечественных генетиков и зоологов, организацией содержательного общения и рефлексивных дискуссий. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным и научно-этическим нормам

реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей в условиях лабораторного практикума, этологических наблюдений и генетического моделирования. Опыт нравственного поведения, практика реализации этических позиций при работе с живыми объектами и биологическими материалами обеспечивают формирование способности к ответственному отношению к собственному поведению и действиям других людей. Для решения задач воспитания при реализации образовательной программы необходимо создавать и поддерживать определённые условия физической безопасности, комфорта, активностей детей и обстоятельств их общения, социализации, признания, самореализации, творчества, что позволяет трансформировать учебный процесс в пространство личностного роста и гражданско-патриотического становления юного исследователя-естественника.

3.2. Формы и методы воспитания

В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы «Зоогенетика» обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации, основанные на принципах научной добросовестности, биоэтики и гуманного отношения к животному миру; осознают себя способными к ответственному выбору в ситуациях взаимодействия с живыми организмами; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации и гражданской позиции через доступные исследовательские и проектные формы работы..

Получение информации об открытиях в области генетики и зоологии, достижениях российской науки в сфере изучения животного мира, о традициях бережного отношения к природе в культуре народов России; изучение биографий деятелей отечественной и мировой биологической науки (Г. Мендель, Т. Морган, И.П. Павлов, К. Лоренц, Н.И. Вавилов) — источник формирования у обучающихся сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм ответственного отношения к живым организмам. Важно, чтобы подростки не только получали эти сведения от педагога в формате увлекательных «научных историй», но и самостоятельно осуществляли работу с информацией: поиск в адаптированных образовательных ресурсах, сбор полевого материала, критический анализ источников, обмен результатами наблюдений в рамках учебного сообщества.

Практические занятия (лабораторные работы с микроскопом, приготовление микропрепаратов, выделение ДНК безопасными методами, этологические наблюдения, подготовка мини-проектов, дискуссии по темам адаптации и сохранения биоразнообразия) способствуют усвоению и применению правил безопасного и этичного поведения в лаборатории и природной среде, формированию позитивного и конструктивного отношения к коллективной исследовательской деятельности, развитию навыков командного взаимодействия и распределения ответственности в группе. Особое внимание уделяется формированию культуры работы с живыми объектами: бережному отношению к животным при сборе материала, соблюдению принципа «не навреди», осознанному выполнению инструкций по технике безопасности..

Участие в проектах и мини-исследованиях способствует формированию умений в области целеполагания, планирования простых экспериментов и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину и академическую добросовестность, даёт опыт системной деятельности, направленной на решение посильных генетических и зоологических задач. Исследовательская работа над проектами («Генетика окраса домашних питомцев», «Поведенческие адаптации городских птиц», «Влияние среды на развитие модельных организмов») формирует у обучающихся понимание связи между научным знанием и практическим действием, развивает ответственность за состояние окружающей среды и интерес к естественно-научному познанию..

Дополнительные формы и методы воспитательной работы, специфичные для программы «Зоогенетика», включают эколого-краеведческую деятельность:

- изучение животного мира родного края, участие в создании школьного уголка живой природы, фотодневника сезонных изменений поведения фауны, карты мест обитания синантропных видов, что формирует патриотические чувства, бережное отношение к малой родине, понимание ценности регионального биоразнообразия.
- Научно-популярная коммуникация: подготовка и проведение мини-выступлений для одноклассников, участие в школьных днях науки, создание простых инфографик и презентаций развивает коммуникативную компетентность, ответственность за распространение научно обоснованной информации, навыки публичного выступления.
- Волонтёрские и природоохранные акции: участие в мероприятиях «Покорми птиц зимой», «Сохрани биоразнообразие», мониторинг состояния животных на школьной территории формирует практический опыт гражданской активности, понимание механизмов реализации экологических инициатив, навыки проектного управления на доступном уровне.
- Дискуссионные площадки и игровые форматы: обсуждение кейсов по биоэтике в адаптированной форме, ролевые игры развивают критическое мышление, умение аргументированно отстаивать позицию, учитывать различные точки зрения при принятии решений.
- Рефлексивные практики: ведение «Дневника юного исследователя», портфолио с фотографиями опытов и схемами, мини-круги после лабораторных работ способствуют осознанию личностного роста, формированию естественно-научной идентичности, развитию навыков самоанализа и целеполагания.

Все формы и методы воспитательной работы реализуются в атмосфере партнёрства, уважения к личности обучающегося и научной добросовестности, что соответствует возрастным особенностям учащихся 8 класса и способствует их профессиональному самоопределению в сфере естественных наук, развитию интереса к углублённому изучению биологии, генетики и зоологии.

3.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения	Практические результаты или информационный продукт
1	Вводное занятие «Юный зоогенетик: от клетки до поведения»	Сентябрь	Лекция-диалог, беседа	Эссе «Почему важно изучать животных», анкета познавательных интересов
2	Акция «Инвентаризация фауны школьного двора» (учёт птиц и насекомых)	Сентябрь	Полевая практика, наблюдение	Карта-схема мест обитания, фотоотчёт, список видов
3	Тематическая встреча «Великие учёные-биологи: Мендель, Морган, Павлов»	Октябрь	Научно-популярная лекция, дискуссия	Презентация, мини-рефераты о вкладе учёных в генетику и зоологию
4	Мастер-класс «Микроскоп — окно в мир клетки и тканей»	Октябрь	Практикум, лабораторная работа	Микропрепараты, фотографии клеток под микроскопом
5	Школьная акция «Покорми птиц зимой» (изготовление кормушек, наблюдения)	Ноябрь-Декабрь	Волонтёрская акция, наблюдение	Дневник наблюдений, фотоотчёт, данные о видах-посетителях
6	Квест «Генетический детектив» (игровое занятие по наследованию признаков)	Декабрь	Игровая программа, квест	Маршрутные листы, сертификаты участников, рефлексия
7	Тематический классный час «День науки: открытия в генетике и этологии»	Январь	Беседа, просмотр документального фильма	Рефлексивные эссе, викторина
8	Мастер-класс «Выделяем ДНК своими руками» (безопасный лабораторный	Февраль	Лабораторный практикум	Фотоотчёт, описание опыта, выводы

	опыт)			
9	Школьная конференция «Юный исследователь» (промежуточная защита мини-проектов)	Март	Научная конференция, защита проектов	Сборник тезисов, презентации, рецензии
10	Итоговая научно-практическая конференция «Зоогенетика: от теории к практике»	Май	Конференция, защита проектов, рефлексия	Сборник тезисов, презентации, дипломы, портфолио

Раздел 4. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и оценочные материалы

4.1. Формы аттестации

Оценка результатов освоения программы «Зоогенетика» является комплексной, многоуровневой и проводится с целью отслеживания динамики развития личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся. Контроль осуществляется с помощью разнообразных форм диагностики, соответствующих исследовательской и биологической направленности программы: тестовых и практических заданий, лабораторных отчётов, дневников наблюдений и этограмм, проектных работ, педагогического наблюдения, портфолио и анкетирования.

Виды и сроки проведения аттестации:

Виды и сроки проведения аттестации:

Входной контроль (сентябрь) Проводится при формировании учебной группы в начале обучения. Направлен на выявление:

- начального уровня предметных знаний по зоологии (систематика, анатомия, физиология животных) и общей биологии;
- сформированности базовых исследовательских умений (работа с микроскопом, формулировка гипотез, ведение записей);
- мотивации к изучению генетики животных и этологии, готовности к лабораторной деятельности;
- индивидуальных особенностей обучающихся (стиль обучения, коммуникативные предпочтения). *Формы:* диагностическая викторина «Зоологический старт», анкета «Мой интерес к животным», мини-кейс «Наблюдай и сравнивай», наблюдение за работой в группе. *Результат:* дифференциация заданий, корректировка индивидуального образовательного маршрута, формирование проектных групп.

Текущий контроль (в течение учебного года) Проводится по окончании изучения каждого тематического модуля. Направлен на:

- оперативное выявление достижений и затруднений обучающихся в освоении методов цитологических исследований, решения генетических задач, составления этограмм и полевых наблюдений;
- оценку качества ведения лабораторных журналов и дневников наблюдений;
- формирование навыков безопасной и этичной работы с живыми объектами и лабораторным оборудованием;
- своевременную педагогическую поддержку и коррекцию образовательного процесса. *Формы:*
- защита мини-отчётов по лабораторным работам (приготовление микропрепаратов, выделение ДНК);
- практические зачёты по навыкам решения генетических задач (решётка Пеннета, родословные) и микроскопирования;
- тестирование по теоретическому материалу модулей (викторины, кроссворды);
- педагогическое наблюдение за работой в лаборатории и при наблюдениях;

- взаимная оценка в группах по простым критериям («Два плюса и одно пожелание»).

Промежуточная аттестация

- **1-й этап (декабрь):** комплексная оценка освоения модулей 1–3 (Жизненные циклы, Онтогенез, Экология/Этология). Нацелена на проверку сформированности умений проводить простые наблюдения, анализировать поведение, оформлять результаты.
- **2-й этап (май):** оценка готовности к итоговому проекту, сформированности метапредметных компетенций (планирование исследования, критический анализ информации, научная коммуникация).
Формы:

- комплексный тест по ключевым понятиям курса (ген, аллель, онтогенез, этограмма);
- решение ситуационной генетической или экологической задачи (кейс-метод);
- защита промежуточного исследовательского отчёта или мини-проекта;
- презентация портфолио обучающегося.

Итоговая аттестация (май) Проводится по завершении всего курса обучения. Направлена на:

- проверку уровня освоения программы в целом;
- оценку сформированности ключевых компетенций юного исследователя-зоогенетика;
- демонстрацию способности самостоятельно планировать, проводить и представлять результаты комплексного исследования (генетического, этологического или экологического). *Форма:* публичная защита индивидуального или группового исследовательского проекта на итоговой научно-практической конференции «Юный зоогенетик».
Критерии оценки проекта:
- актуальность и научная обоснованность темы;
- корректность методологии и соблюдение техники безопасности и биоэтики;
- качество сбора и статистической обработки данных (соотношение фенотипов, частота поведения);
- глубина анализа результатов и обоснованность выводов;
- оформление работы и качество презентации;
- аргументированность ответов на вопросы экспертной комиссии;
- степень самостоятельности и новизны подхода.

Дополнительные инструменты оценки:

- **Портфолио обучающегося:** систематизированная коллекция работ, сертификатов, отчётов, рефлексивных записей, фотографий и рисунков, демонстрирующая динамику личностного и профессионального роста.
- **«Дневник юного зоогенетика»:** регулярные записи наблюдений, зарисовки, этограммы, рефлексия после лабораторных работ, фиксация личных открытий и вопросов.
- **Карта формирования исследовательских компетенций:** инструмент педагогического мониторинга, позволяющий визуализировать прогресс в

освоении ключевых навыков (микроскопирование, решение генетических задач, составление этограмм, научная коммуникация).

4.2. Оценочные материалы

Оценочные материалы текущего контроля, промежуточной аттестации разрабатываются на учебный год и являются приложением к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (Приложение 1).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: портфолио обучающегося; фотоматериалы (мероприятия, экскурсии, оформленные экспозиции); педагогическое наблюдение.

Согласно ВСОКО МБОУ «СОШ № 121 г. Челябинска» результаты освоения программы оформляются протоколами и вносятся в карту мониторинга деятельности детского объединения. На основании критериев оценки образовательных результатов и планируемых оцениваемых параметров предметных, метапредметных и личностных результатов программы определяется оптимальный, допустимый и критический уровень обучающегося.

Критерии оценки образовательных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов программы в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся приведены в таблице.

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы	Методы диагностики
Образовательные результаты			
Теоретические знания по разделам/темам учебно- тематического плана программы	овладел менее чем половиной объема знаний,предусмотренных программой	1	Наблюдение, практическая/ творческая работа и др.
	объем усвоенных знаний составляетболее половины	5	
	освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	10	
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	овладел менее чем половиной предусмотренных умений и навыков	1	Наблюдение, практическая/ творческая работа и др.
	объем усвоенных умений и навыковсоставляет более половины	5	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	10	
Личностные результаты			
Активность, организаторс кие	мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание,	1	Наблюдение, беседа

способности	результативность невысокая		
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов	2	
	активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других	3	
Коммуникативные навыки, коллективизм	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает	1	Наблюдение, беседа
	вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией	2	
	легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией	3	
Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	неохотно выполняет поручения, начинает работу, но часто не доводит ее до конца	1	Наблюдение, беседа
	справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя; выполняет поручения охотно, ответственно; хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других	2	
	выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других; всегда дисциплинирован, везде	3	

Креативность, склонность к самостоятельному творчеству, исследовательско-проектной деятельности	соблюдает правила поведения, требует того же от других		Наблюдение, беседа
	может работать в проектно-исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле; способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы	1	
	может разработать свой творческий проект с помощью педагога; способен на творческие решения, нов основном использует традиционные способы	2	
	высокий творческий потенциал; самостоятельно выполняет работ; является разработчиком творческих проектов; находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий	3	
Метапредметные результаты			
Понимать и принимать учебнуюзадачу, сформулированну ю педагогом	овладел менее чем половиной объема задач, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	объем усвоенных задач составляет более половины	2	
	демонстрирует полное понимание, предусмотренных программой задач за конкретный период	3	
	проявляет только бытовые навыки для решения задач	1	
	сочетает специальные навыки с бытовыми	2	
	проявляет творческие способности осознанно и в полном соответствии с содержанием задания	3	
Планировать свои действия на отдельных этапах работы над выполнением творческого задания	овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, беседа
	демонстрирует неполное освоение планируемых действий, но более половины	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	
Осуществлять контроль,	знает, но избегает использовать знания в практической	1	

коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий	деятельности		
	демонстрирует неполное освоение заданных параметров, но более половины	2	
	освоил план действий в заданных условиях	3	

Список литературы

Для педагога

Классические и фундаментальные труды:

1. Мендель Г. Опыты над растительными гибридами [Текст] / Г. Мендель ; пер. с нем. – М. : Сельхозгиз, 1941. – 64 с.
2. Морган Т. Материальные основы наследственности [Текст] / Т. Морган ; пер. с англ. – М. : Госиздат, 1937. – 256 с.
3. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости [Текст] / Н.И. Вавилов. – М. : Наука, 1987. – 184 с.
4. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных [Текст] / И.П. Павлов. – М. : Наука, 1973. – 420 с.
5. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : АСТ, 2020. – 576 с.

Учебники и учебные пособия:

1. Константинов В.М. Биология. Животные. 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций [Текст] / В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. – М. : Вентана-Граф, 2022. – 288 с.
2. Латюшин В.В. Биология. Животные. 7 класс : учебник [Текст] / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин. – М. : Дрофа, 2023. – 304 с.
3. Пасечник В.В. Биология. Человек. 8 класс : учебник для общеобразовательных организаций [Текст] / В.В. Пасечник. – М. : Просвещение, 2023. – 192 с.
4. Сонин Н.И. Биология. Многообразие живых организмов. Животные. 7 класс : учебник [Текст] / Н.И. Сонин, В.Б. Захаров. – М. : Дрофа, 2022. – 256 с.

Методические пособия и электронные ресурсы:

1. Федеральный институт развития образования. Методические материалы по биологии и генетике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://firo.ranepa.ru>.
2. Российская электронная школа. Методические рекомендации по организации проектной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/methods>.
3. Портал «Открытый урок». Раздел «Биология» [Электронный ресурс] / Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/subjects/4>.

Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями).
2. ФГОС среднего общего образования: приказ Минпросвещения России от 31.10.2023 № 1059.
3. Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года.

Для обучающихся

Учебная и научно-популярная литература:

1. Константинов В.М. Биология. Животные. 7 класс : учебник [Текст] / В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. – М. : Вентана-Граф, 2022. – 288 с.
2. Латюшин В.В. Биология. Животные. 7 класс : учебник [Текст] / В.В. Латюшин, В.А. Шапкин. – М. : Дрофа, 2023. – 304 с.
3. Пасечник В.В. Биология. Человек. 8 класс : учебник [Текст] / В.В. Пасечник. – М. : Просвещение, 2023. – 192 с.

Практикумы и задачки:

1. Латюшин В.В. Биология. Животные. 7 класс : рабочая тетрадь [Текст] / В.В. Латюшин, Е.А. Ламехова. – М. : Дрофа, 2023. – 96 с.
2. Суматохин С.В. Биология. Задачник. 7–8 классы [Текст] / С.В. Суматохин, В.Н. Радионов. – М. : Вентана-Граф, 2022. – 144 с.

Электронные образовательные ресурсы

1. Российская электронная школа (РЭШ). Интерактивные уроки по биологии (раздел «Зоология», «Основы генетики») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/>.
2. Animal Diversity Web : база данных по биоразнообразию животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://animaldiversity.org>.
3. Элементы.ру : научно-популярный портал. Раздел «Биология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elementy.ru/biology>.
4. ПостНаука : лекции и статьи по биологии, генетике, этологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/subject/biology>.
5. GBIF : глобальная информационная система по биоразнообразию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gbif.org>.
6. Биология.ру : образовательный портал для школьников и учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biology.ru>.

Приложения

Приложение 1

ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

1. Генетический паспорт домашнего питомца»: изучение наследственных признаков у кошек или собак
2. ДНК из куриной печени»: сравнительный анализ методов выделения ДНК из животных тканей безопасными реагентами
3. Клетка животного под микроскопом»: сравнение строения эпителия щеки человека, клеток крови и инфузорий
4. Почему дафнии меняют поведение?»: изучение влияния освещённости или температуры на активность ракообразных
5. Жизненный цикл в комиксе»: создание инфографики о развитии бабочки, жука или лягушки
6. Поведение как язык выживания»: этограмма городской птицы (воробей, голубь) в разных ситуациях
7. Наследование окраса у аквариумных рыб»: расследование признака на примере гуппи или данио
8. Животные-индикаторы нашего двора»: оценка биоразнообразия насекомых как маркёра экологического состояния территории
9. Моё модельное животное в условиях стресса»: влияние температуры или освещения на развитие артемий или дафний
10. Этологический детектив»: исследование влияния фактора беспокойства на поведение синантропных птиц

Приложение 2

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входная диагностика (сентябрь)

Викторина «Зоологический старт»

1. Назовите основные систематические группы животных, которые вы изучали в 7 классе.
2. Чем клетка животного отличается от клетки растения?
3. Что такое ДНК и где она находится в клетке?
4. Как называется наука, изучающая поведение животных?
5. Приведите примеры животных с полным и неполным превращением.
6. Что такое адаптация? Приведите пример адаптации у животного.
7. Как вы понимаете термин «наследственность»?
8. Назовите известных учёных-зоологов или натуралистов.
9. Почему важно бережно относиться к животным в природе?
10. Какие животные живут в вашем городе?

Ключ для проверки и критерии оценки предоставляются педагогу отдельно.

Промежуточная диагностика

Тест «Юный исследователь: безопасность и навыки»

Вопрос 1. Что необходимо сделать ПЕРВЫМ делом перед началом работы с микроскопом?

- а) Сразу смотреть в окуляр
- б) Протереть линзы специальной салфеткой и проверить освещение
- в) Разобрать микроскоп, чтобы посмотреть, как он устроен
- г) Попросить напарника настроить прибор

Вопрос 2. Какие действия допустимы при приготовлении микропрепарата эпителия щеки? (выберите несколько)

- а) Работать без перчаток, если кожа не чувствительная
- б) Использовать стерильную зубочистку для забора материала
- в) Аккуратно обращаться с покровным стеклом (оно хрупкое!)
- г) Капать краситель прямо на объектив микроскопа
- д) Подписывать препарат сразу после приготовления

Вопрос 3. Почему при выделении ДНК из куриной печени используют обычную соль и спирт?

- а) Чтобы сделать опыт вкуснее
- б) Соль помогает «высвободить» ДНК, а спирт — «осадить» её для наблюдения
- в) Это единственные доступные в школе реактивы
- г) Чтобы ДНК стала цветной

Вопрос 4. Какой способ наиболее этичен и безопасен для изучения поведения животных?

- а) Беспокоить животное, чтобы спровоцировать реакцию
- б) Наблюдать на расстоянии, не вмешиваясь в естественное поведение, используя лупу или бинокль
- в) Взять животное в руки без необходимости
- г) Использовать вспышку фотоаппарата для лучшего кадра

Вопрос 5. Ты работаешь в паре при наблюдении за дафниями. Твой напарник случайно разлил воду с культурой на стол. Твои действия? (укажите последовательность)

- а) Продолжить работу, вода не опасна
- б) Сообщить педагогу
- в) Аккуратно собрать культуру салфеткой, утилизировать согласно инструкции
- г) Убедиться, что оборудование не пострадало
- д) Записать происшествие в журнал

Вопрос 6. Какое оборудование НЕОБХОДИМО для наблюдения за мелкими водными организмами под микроскопом?

- а) Пробирка, штатив, спиртовка
- б) Предметное и покровное стёкла, пипетка, микроскоп, лупа
- в) Бинокль, гербарная папка, этикетка
- г) Дозиметр, термометр, компас

Вопрос 7. При изучении наследования окраса шерсти у кошек что является главным фактором, определяющим признак?

- а) Условия кормления
- б) Генетическая информация, полученная от родителей
- в) Время года рождения
- г) Порода владельца

Вопрос 8. Какой признак НЕ относится к поведенческим адаптациям животных к среде?

- а) Сезонная миграция птиц
- б) Зимняя спячка у медведя
- в) Наличие хлорофилла в клетках
- г) Стадный образ жизни у копытных

Ключ: 1-б; 2-б,в,д; 3-б; 4-б; 5-б,в,г,д; 6-б; 7-б; 8-в.

Итоговая диагностика

Кейс-задача «Генетический детектив: окрас домашних животных»

Ситуация: У двух чёрных кошек родились котята: четыре чёрных и один рыжий. Владелец утверждает, что рыжий котёнок не может быть от этого отца, так как оба родителя чёрные. В классе возник спор: «Почему так происходит? Это ошибка, случайность или закономерность?»

Задания:

1. Анализ ситуации: Выдвините 2–3 гипотезы, объясняющие наблюдение. Обоснуйте каждую простыми словами (что такое «ген», «аллель», как признаки могут передаваться и «проявляться» не в каждом поколении).
2. План наблюдения: Составьте алгоритм простого исследования, включая:
 - каких животных взять для наблюдения (породы, окрасы родителей);
 - что именно фиксировать (окрас потомства, количество котят, пол);
 - как долго проводить наблюдение (один помёт или несколько);
 - как оформлять результаты (таблица, схема родословной, фото).
3. Методы работы: Какие безопасные и доступные методы вы предложите для изучения:
 - внешнего строения и окраса (фотофиксация, зарисовка, описание);
 - генетической информации (работа с готовыми схемами, виртуальные симуляторы скрещиваний);
 - условий содержания (влияет ли среда на проявление окраса?).
4. Интерпретация данных: Предположим, вы узнали, что ген рыжего окраса у кошек сцеплен с полом и является рецессивным. Какой вывод можно сделать о генотипах родителей в данной ситуации?
5. Рекомендации: Предложите 3–4 правила ответственного разведения домашних животных, обосновав их знаниями о генетике и благополучии животных.

Критерии оценки кейс-задачи (макс. 20 баллов):

Критерий	Баллы
Логичность и обоснованность гипотез (с опорой на базовые понятия генетики)	0–4
Полнота и реалистичность плана наблюдения	0–4
Корректность выбора простых и этических методов работы с животными	0–4
Научная обоснованность выводов (связь «генотип → фенотип», «наследование»)	0–4
Оформление, грамотность, использование терминов (ген, аллель, доминантный, рецессивный, фенотип)	0–4

Шкала: 16–20 — оптимальный уровень; 12–15 — допустимый; 8–11 — критический; <8 — требуется доработка.

Итоговая аттестация

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ МИНИ-ПРОЕКТА «ЮНЫЙ ЗООГЕНЕТИК»

Защита мини-проекта оценивается по следующим критериям по 5-балльной шкале:

- 0–2 балла — низкий уровень (работа выполнена формально, выводы отсутствуют)
- 3–4 балла — средний уровень (работа выполнена, есть простые выводы)
- 5 баллов — высокий уровень (работа творческая, выводы обоснованы, презентация яркая)

Критерий	Оцениваемые параметры	Макс. балл
Интерес и понятность темы	Чёткость формулировки цели («Что я хотел узнать о животных?»), актуальность для школьника, связь с программой (генетика, этология, экология животных).	5
Теоретическая подготовка	Использование учебника, энциклопедии, надёжных сайтов; понимание базовых понятий (клетка, ген, признак, адаптация, этограмма, онтогенез).	5
План и методы исследования	Простота и реалистичность плана; безопасные и этические методы (наблюдение, лупа, микроскоп, фотофиксация, работа с модельными объектами); ведение дневника наблюдений.	5
Практическая часть	Качество выполнения наблюдений/опытов; соблюдение ТБ и принципов биоэтики; аккуратность в работе с оборудованием и живыми объектами.	5
Анализ и выводы	Умение описать результаты (рисунки, фото, таблица, этограмма); простые, но обоснованные выводы («Я увидел, что...», «Значит, признак зависит от...»).	5
Оформление и презентация	Аккуратность работы; наличие наглядности (фото, схемы, родословные, этограммы); логичность рассказа (до 3–5 минут).	5
Ответы на вопросы	Умение объяснить свою работу	5

	простыми словами; культура речи; готовность к диалогу, аргументация позиции.	
Творчество и самостоятельность	Оригинальность идеи; личный вклад; практическая польза («Теперь я буду наблюдать за животными так...», «Я понял, как важно сохранять биоразнообразие»).	5
Итого:		40

Шкала итоговой оценки за мини-проект:

- «Отлично» (оптимальный уровень): 32–40 баллов — работа демонстрирует глубокий интерес, самостоятельность, творческий подход и понимание связи теории с практикой в области генетики и зоологии.
- «Хорошо» (допустимый уровень): 24–31 балл — работа выполнена в полном объёме, выводы есть, но требуются небольшие уточнения или дополнения.
- «Удовлетворительно» (критический уровень): 16–23 балла — работа выполнена формально, выводы поверхностные, нужна помощь в оформлении, анализе или соблюдении методики.
- «Неудовлетворительно»: менее 16 баллов — работа не завершена, выводы отсутствуют, нарушены правила безопасности или биоэтики.