



**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
«Фитогенетика»**

Возраст обучающихся: 12-13 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 «Фитогенетика»
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	12-13 лет
Продолжительность реализации программы	1 год
Рассмотрена на Методическом Совете	Протокол №5 МО «Естественнонаучных дисциплин» МБОУ «СОШ №121 г. Челябинска»

Содержание

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1 Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы	8
1.4 Планируемые результаты	13
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	16
2.1. Календарный учебный график.....	16
2.2. Учебный план	16
2.3. Условия реализации программы.....	16
Раздел 3. Воспитательная деятельность	20
3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры:	20
3.2. Формы и методы воспитания.....	21
3.3. Условия осуществления воспитательного процесса, анализ результатов	Ошибка!
Закладка не определена.	
3.4. Календарный план воспитательной работы	24
Раздел 4. Формы текущего контроля, промежуточной аттестации и оценочные материалы...	26
4.1. Формы аттестации.....	26
4.1. Оценочные материалы.....	26
Список литературы	31
Приложения	33
ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ	33
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛЫ	33

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экология растений и генетика» («Фитогенетика») разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного и среднего общего образования и ориентирована на формирование естественно-научной картины мира, исследовательской компетентности и экологической культуры обучающихся. Программа реализует интегративный подход, объединяющий классическую генетику, цитологию, экологию растений и основы молекулярной биологии в единую практико-ориентированную образовательную траекторию.

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 экологических дисциплин через призму фитогенетики, что выходит за рамки традиционного школьного курса биологии. Программа трансформирует теоретические знания о наследственности и адаптациях в прикладные навыки: от микроскопического анализа клеточных структур и выделения ДНК до полевого экологического мониторинга и оценки мутагенного фактора среды. Новизна проявляется в использовании модульной структуры с четким разделением на лабораторный, теоретический и проектный блоки, применении цифровых симуляторов генетических скрещиваний, современных методах биоиндикации растительных сообществ и сквозной проектной деятельности, результатом которой становится самостоятельное исследование локальной экосистемы или генетического признака.

Актуальность программы обусловлена объективными вызовами современности:

- Образовательный запрос: стремительное развитие молекулярной биологии, геномной селекции, агробιοтехнологий и экологического консалтинга требует формирования у молодежи базовых компетенций в области генетики растений и устойчивого природопользования уже на школьном этапе.

- Личностный запрос: потребность старшеклассников в профессиональном самоопределении, развитии критического мышления, функциональной грамотности и способности отличать научно обоснованные данные от псевдонаучных мифов о ГМО, «генетической чистоте» или экологических катастрофах.

- Социальный заказ: формирование ответственного отношения к биоразнообразию, понимание механизмов адаптации растений к антропогенным стрессам (загрязнение почв, изменение климата, радиационный фон) и воспитание готовности к участию в научно-волонтерских и природоохранных инициативах, что соответствует целям национального проекта «Экология» 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: для учащихся 12–14 лет акцент делается на наглядность, отработку базовых лабораторных навыков и формирование познавательного интереса. Двухэтапная структура обеспечивает преемственность между уровнями ФГОС ООО и ФГОС СОО, способствуя прочному усвоению материала и повышению мотивации к изучению естественных наук.

Адресат программы: обучающиеся 12–13 лет (7 класс). Данный возрастной диапазон характеризуется переходом от наглядно-образного к абстрактно-логическому мышлению, развитием рефлексии и сформированной потребностью в личностном и профессиональном самоопределении. Ведущей деятельностью становится учебно-исследовательская, в рамках которой подростки стремятся применять полученные знания для анализа реальных биологических и экологических процессов.

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 и готовности к непрерывному образованию в сфере биологии и экологии.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для формирования у обучающихся целостных естественно-научных представлений о генетических основах развития, размножения и адаптации растений, 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 растительной клетки, организации генетического материала (ДНК, хромосомы, кариотип, плоидность), законах классической генетики и особенностях чередования поколений у разных систематических групп растений.
- Раскрыть механизмы размножения голосеменных и покрытосеменных растений, сформировать представления о двойном оплодотворении, образовании эндосперма и генетической природе наследования

морфологических и физиологических признаков.

- Обучить базовым методам цитологического и генетического исследования: приготовлению временных микропрепаратов, выделению ДНК *in vitro*, микроскопии спорангиев и цветков, анатомическому вскрытию органов размножения и анализу семенного материала.
- Дать знания об экологических факторах, влияющих на онтогенез флоры, экологических группах растений, биотических связях в фитоценозах, а также о влиянии антропогенных загрязнителей (тяжёлые металлы, радиация, пестициды) на мутационный процесс и адаптационные механизмы растений.
- Научить применять генетические и экологические знания для решения прикладных задач: моделирования скрещиваний, анализа кариотипов, проведения экспресс-биоиндикационных 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 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, 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 академическими 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 экологических данных, программ для визуализации молекулярных структур и цифровой обработки экспериментальных результатов..

Воспитательные:

- Формировать экологическое мировоззрение и ответственное отношение к природе как к динамичной системе, находящейся под воздействием природных и антропогенных факторов, на основе глубокого понимания генетических и экологических закономерностей развития флоры.
- Воспитывать уважение к научному методу, академической этике и труду

учёных-биологов (Г. Мендель, С. Навашин, Н.И. Вавилов, В.И. Вернадский, современные российские генетики и экологи), развивая интерес к отечественной и мировой биологической науке и готовность к непрерывному самообразованию.

- Способствовать профессиональному самоопределению обучающихся в сфере естественных наук, агробιοтехнологий, экологии и селекции через погружение в реальную исследовательскую практику и знакомство с современными профессиями (генетик растений, эколог-аналитик, биотехнолог, специалист по охране растительных ресурсов, научный коммуникатор).
- Развивать культуру безопасного и экологически целесообразного 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, экологических и волонтёрских инициативах, а также принимать обоснованные решения в области устойчивого развития, сохранения биоразнообразия и рационального природопользования..

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)
7 класс						
МОДУЛЬ 1. Введение в растительную клетку и генетический материал						
1	Растительная клетка: «фабрика жизни». Органоиды и их функции	3	1	2	Комбинированное занятие, лабораторный практикум	Опрос, отчёт по л/р
2	Клеточная стенка, вакуоль, хлоропласты: почему растения особенные?	2	1	1	Демонстрация, работа с моделями	Мини-викторина
3	ДНК — «инструкция» к растению. Структура и значение	3	2	1	Интерактивная лекция, 3D-моделирование	Тест-сопоставление
4	Хромосомы и кариотип: как «читать» генетический паспорт	3	1	2	Работа с карточками-моделями, интерактив	Практическое задание
5	Практикум: микроскопия кожицы лука, плазмолиз	2	0	2	Лабораторная работа, групповая деятельность	Защита мини-отчёта
6	Практикум: выделение ДНК из банана/томата	1	0	1	Лабораторный опыт, рефлексия	Фотоотчёт + описание

	(безопасный метод)					
МОДУЛЬ 2. Законы наследственности (Классическая генетика)						
1	Грегори Мендель: детективная история открытия законов	2	1	1	Игра- расследование, беседа	Карточки- задания
2	Моногибридное скрещивание: решётка Пеннета как «таблица предсказаний»	3	2	1	Практикум по решению задач, моделирование	Самостоятель- ная работа
3	Доминантные и рецессивные признаки: почему мы разные?	2	1	1	Анализ примеров, работа в парах	Мини-опрос
4	Неполное доминирование и кодоминирование: когда нет «победителя»	2	1	1	Кейс-задачи, обсуждение	Тест с иллюстрациям и
5	Виртуальная лаборатория: моделируем скрещивание растений	2	0	2	Работа с цифровым симулятором (Bioman, Labster)	Скриншот + вывод
6	Творческий проект: «Создай своё растение» (генетический паспорт)	1	0	1	Проектная работа, презентация	Защита проекта
МОДУЛЬ 3. Чередование поколений и циклы развития						
1	Что такое жизненный цикл? Примеры из мира животных и растений	2	1	1	Сравнительный анализ, схема- комикс	Опрос, рисунок
2	Спорофит и гаметофит: «два в одном»	2	1	1	Работа с гербарием, интерактивная модель	Схема в тетради
3	Водоросли и мхи: жизнь, зависящая от воды	3	1	2	Лабораторная работа, микроскопия	Отчёт с фото/рисунка ми
4	Папоротники и хвощи: шаг к независимости от воды	3	2	1	Интерактивная лекция, работа с образцами	Мини-эссе
5	Практикум: микроскопия спорангиев мха и папоротника	2	0	2	Лабораторная работа, групповая деятельность	Лабораторный журнал
6	Экскурсия: «Жизненный цикл растений в природе» (парк, школьный двор)	2	1	1	Полевая практика, фотофиксация	Дневник наблюдений
МОДУЛЬ 4. Размножение голосеменных и покрытосеменных						
1	Голосеменные: шишка как «упаковка» для семян	3	2	1	Работа с натуральными объектами, сравнение	Таблица- сравнение
2	Цветок — эволюционный прорыв. Строение и функции	3	2	1	Анатомическое вскрытие, зарисовка	Зарисовка с подписями

3	Двойное оплодотворение: «двойное назначение»	2	1	1	Анимационная модель, демонстрационный опыт	Тест с иллюстрациями и
4	Практикум: анатомия цветка (лилия, тюльпан, яблоня)	3	0	3	Лабораторная работа, творческое задание	«Паспорт цветка»
5	Семена: однодольные и двудольные. Сравнительный анализ	2	1	1	Коллекция, игра-классификация	Викторина
6	Практикум: проращивание семян, наблюдение за ростом	1	0	1	Длительный эксперимент, дневник наблюдений	Отчёт по наблюдению
МОДУЛЬ 5. Экология растений и адаптация						
1	Абиотические факторы: свет, вода, температура	3	2	1	Наблюдение, эксперимент с комнатными растениями	Отчёт по наблюдению
2	Экологические группы растений: кто где живёт и почему	3	1	2	Работа с гербарием, цифровыми ресурсами, игра	Кроссворд + презентация
3	Биотические связи: опылители, симбиоз, конкуренция	2	1	1	Кейс-анализ, ролевая игра	Мини-доклад
4	Растения-индикаторы: как по листу узнать о загрязнении	3	1	2	Практикум по биоиндикации, анализ образцов	Мини-исследование
5	Антропогенное воздействие: как человек меняет среду	2	0	2	Дискуссия, анализ фото/видеоматериалов	Эссе «Моё отношение»
6	Проект: «Моё растение в условиях стресса» (индивидуальный/групповой)	1	0	1	Проектная работа, консультации	Презентация проекта
ИТОГОВЫЙ БЛОК						
1	Подготовка итоговых проектов: оформление, репетиция	2	0	2	Консультации, работа в группах	Черновик презентации
2	Итоговое занятие: научная конференция «Юный фитогенетик»	2	0	2	Научная конференция, защита проектов, рефлексия	Портфолио, сертификат
	ИТОГО	72	28	44		

Содержание учебно-тематического плана

7 класс

МОДУЛЬ 1. Введение в растительную клетку и генетический материал (14 ч)

Теория: Растительная клетка как «фабрика»: хлоропласты — «солнечные панели», вакуоль — «склад», клеточная стенка — «защитный забор». ДНК как «инструкция по сборке» организма. Хромосомы как «упакованные книги» с генами. Простое объяснение пloidности через аналогию с набором карточек.

Практика:

- Приготовление временных микропрепаратов кожицы лука, наблюдение клеток под микроскопом (2 занятия).
- Опыт по плазмолизу: наблюдение за реакцией клеток на соль/сахар.
- Выделение ДНК из банана/томата с использованием безопасных бытовых реагентов.
- Работа с интерактивной 3D-моделью клетки и ДНК (платформы: BioDigital, Cell Size and Scale). *Формы контроля:* Отчёт с рисунком клетки, мини-викторина «Угадай органоид», защита краткого описания опыта, фотоотчёт.

МОДУЛЬ 2. Законы наследственности (Классическая генетика) (12 ч)

Теория: История Г. Менделя в формате «научного детектива». Понятия «признак», «ген», «аллель» через аналогии с рецептом и ингредиентами. Моногибридное скрещивание на примере окраски цветков или формы семян. Решётка Пеннета как «таблица предсказаний». Неполное доминирование и кодоминирование на примерах (львиный зев, группы крови).

Практика:

- Решение генетических задач в игровой форме (карточки с «родителями-растениями»).
- Моделирование скрещиваний в виртуальной лаборатории (платформы: Bioman, Labster, Genetics Home Reference).
- Создание «генеалогического древа» вымышленного растения с заданными признаками.
- Творческий проект «Создай своё растение»: генетический паспорт с описанием наследуемых признаков. *Формы контроля:* Карточки с решёнными задачами, скриншоты из виртуальной лаборатории, защита творческого проекта.

МОДУЛЬ 3. Чередование поколений и циклы развития (14 ч)

Теория: Понятие «жизненный цикл» на примере знакомых процессов (бабочка, лягушка). Сравнение циклов мха, папоротника и цветкового растения через схемы-комиксы. Эволюционный «тренд»: от зависимости от воды к независимости. Спорофит и гаметофит — «два в одном». *Практика:*

- Работа с гербарием: поиск и описание спорангиев у папоротника, коробочек у мха.
- Микроскопия спор, сравнение их размера и формы (2 занятия).
- Полевая экскурсия: наблюдение за разными стадиями развития растений в природе (парк, школьный двор).

- Создание «цикла-комикса» по выбранному растению. *Формы контроля:* Гербарная этикетка с описанием, фотоколлаж «Цикл в природе», краткий устный рассказ по схеме, комикс.

МОДУЛЬ 4. Размножение голосеменных и покрытосеменных (14 ч)

Теория: Сравнение шишки и цветка как «упаковки» для размножения. Простое объяснение двойного оплодотворения через аналогию с «двойным назначением» (зародыш + запас пищи). Эволюционные преимущества цветка. Строение тычинки и пестика. *Практика:*

- Анатомическое вскрытие цветка (на примере лилии, тюльпана, яблони), зарисовка частей (3 занятия).
- Сравнение строения семян фасоли (двудольное) и пшеницы (однодольное).
- Создание «паспорта растения» с описанием способа размножения.
- Длительный эксперимент: проращивание семян, наблюдение за ростом, ведение дневника. *Формы контроля:* Зарисовка с подписями, таблица сравнения семян, защита «паспорта» в формате 1-минутного выступления, дневник наблюдений.

МОДУЛЬ 5. Экология растений и адаптация (14 ч)

Теория: Абиотические факторы (свет, вода, температура) на примерах комнатных и уличных растений. Экологические группы (суккуленты, гидрофиты и др.) через игру «Угадай среду обитания». Биотические связи: опылители, симбиоз, конкуренция. Простое объяснение биоиндикации: «растения-сигнализаторы». Антропогенное воздействие: как человек меняет среду.

Практика:

- Наблюдение за реакцией комнатных растений на изменение условий (перестановка, полив).
- Определение экологической группы растения по внешним признакам (2 занятия).
- Мини-исследование: оценка состояния листьев деревьев на школьном дворе как индикатора загрязнения (2 занятия).
- Дискуссия: «Как человек влияет на растения?» (анализ фото/видеоматериалов).
- Проект: «Моё растение в условиях стресса» (индивидуальный или групповой).

Формы контроля: Дневник наблюдений, фотоотчёт «Моё растение-индикатор», эссе «Моё отношение», презентация мини-проекта.

ИТОГОВЫЙ БЛОК (4 ч)

- Подготовка итоговых проектов: оформление презентаций, репетиция выступлений, консультации.
- Итоговая научная конференция «Юный фитогенетик»: защита индивидуальных или групповых проектов (темы: «Моё любимое растение: от клетки до экосистемы», «Как растение «чувствует» среду», «Генетический детектив: расследуем признак»).
- Рефлексия: «Что я узнал», «Что удивило», «Что хочу изучить дальше».
- Вручение сертификатов участника программы.

1.4 Планируемые результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Направление	Планируемые результаты
Гражданско-патриотическое воспитание	- Осознание ценности природного наследия России и родного края; уважение к вкладу отечественных учёных (Г. Мендель, С. Навашин, Н.И. Вавилов) в развитие биологии и генетики. - Готовность участвовать в экологических инициативах школы и микрорайона (посадка растений, мониторинг зелёных зон).
Духовно-нравственное развитие	- Формирование ответственного отношения к живым организмам, понимания этических норм работы с растениями в лаборатории и природе. - Осознание связи между личными действиями и состоянием окружающей среды.
Экологическая культура	- Усвоение принципов устойчивого взаимодействия с природой: бережное отношение к растениям, рациональное использование ресурсов, понимание последствий антропогенного воздействия. - Развитие экологического мышления: умение видеть причинно-следственные связи между состоянием среды и адаптациями растений.
Научное мировоззрение	- Формирование интереса к естественно-научным знаниям как основе понимания мира. - Убеждённость в ценности научного метода: наблюдение → гипотеза → эксперимент → вывод. - Критическое отношение к псевдонаучной информации о генетике и экологии.
Профессиональное самоопределение	- Расширение представлений о профессиях естественно-научного профиля (генетик, эколог, биотехнолог, агроном). - Развитие мотивации к углублённому изучению биологии и участию в проектной деятельности.
Здоровый образ жизни и безопасность	- Освоение правил безопасной работы в лаборатории (с микроскопом, реактивами, инструментами). - Понимание связи между качеством окружающей среды и здоровьем человека.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные учебные познавательные действия:

Группа действий	Планируемые результаты
Базовые логические действия	- Выделять существенные признаки растительной клетки, органов размножения, экологических групп растений. - Сравнивать циклы развития разных систематических групп растений, типы наследования признаков. - Устанавливать причинно-следственные связи: «фактор среды → адаптация», «ген → признак».
Базовые исследовательские действия	- Формулировать учебную проблему и гипотезу на основе наблюдений (например: «Как освещённость влияет на форму листа?»). - Планировать простой эксперимент: определять цель, объекты, методы, последовательность действий. - Проводить наблюдения и измерения с использованием микроскопа, лупы, измерительных приборов. - Фиксировать результаты в таблицах, схемах, дневниках наблюдений; делать выводы на основе полученных данных.

Работа с информацией	• Находить и отбирать информацию в учебнике, научно-популярных источниках, цифровых образовательных ресурсах. • Критически оценивать достоверность информации, отличать научные данные от мифов. • Представлять результаты исследования в форме схем, таблиц, презентаций, устных сообщений.
----------------------	--

Универсальные коммуникативные действия:

Группа действий	Планируемые результаты
Общение	• Чётко и логично излагать свои мысли в устной и письменной форме при защите лабораторных работ и мини-проектов. • Задавать вопросы по существу, аргументированно отвечать на вопросы сверстников и педагога. • Участвовать в учебной дискуссии, уважать мнение других, конструктивно реагировать на замечания.
Совместная деятельность	• Распределять роли и обязанности в группе при выполнении лабораторных и полевых работ. • Координировать действия с партнёрами, оказывать взаимопомощь. • Оценивать вклад каждого участника в общий результат, рефлексировать процесс командной работы.

Универсальные регулятивные действия:

Группа действий	Планируемые результаты
Самоорганизация	• Самостоятельно определять цель учебного задания, планировать этапы его выполнения. • Адекватно оценивать свои возможности и трудности, обращаться за помощью при необходимости. • Соблюдать сроки выполнения работ, доводить начатое до результата.
Самоконтроль и рефлексия	• Сверять полученные результаты с целью и гипотезой, выявлять причины ошибок. • Анализировать свои действия в лаборатории и в поле, вносить коррективы в методику. • Оценивать личный прогресс: «Что я узнал? Что получилось? Что хочу улучшить?».
Принятие себя и других	• Адекватно воспринимать оценку своей работы, признавать право на ошибку как часть учебного процесса. • Проявлять эмпатию и уважение к одноклассникам в ходе совместной исследовательской деятельности.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Модуль	Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
Модуль 1. Растительная клетка и генетический материал	• Называть и показывать на микропрепарате основные органоиды растительной клетки. • Объяснять функции хлоропластов, вакуоли, клеточной стенки. • Описывать структуру ДНК как носителя наследственной информации. • Приготавливать временные микропрепараты, наблюдать плазмолиз. • Выделять ДНК из растительного	• Сравнивать растительную и животную клетки. • Моделировать процесс удвоения ДНК. • Интерпретировать результаты цитологических наблюдений.

	материала безопасным методом.	
Модуль 2. Законы наследственности	• Объяснять суть опытов Г. Менделя, понятия «ген», «аллель», «доминантный/рецессивный признак». • Составлять простую решётку Пеннета для моногибридного скрещивания. • Решать базовые генетические задачи на определение фенотипа потомства. • Моделировать скрещивания в виртуальной лаборатории.	• Анализировать случаи неполного доминирования и кодоминирования. • Прогнозировать вероятность проявления признака в потомстве. • Создавать «генетический паспорт» вымышленного растения.
Модуль 3. Циклы развития растений	• Различать спорофит и гаметофит, гаплоидную и диплоидную фазы. • Описывать особенности циклов развития мхов, папоротников, цветковых растений. • Находить и описывать спорангии на гербарных образцах. • Микроскопировать споры, сравнивать их морфологию.	• Сопоставлять эволюционные изменения в циклах развития растений. • Составлять схематичные «комиксы» жизненных циклов. • Проводить простые фенологические наблюдения в природе.
Модуль 4. Размножение семенных растений	• Называть части цветка и их функции, различать однодольные и двудольные семена. • Объяснять биологический смысл двойного оплодотворения. • Проводить анатомическое вскрытие цветка, зарисовывать его строение. • Сравнить строение семян разных систематических групп.	• Прогнозировать способы распространения семян по их морфологии. • Планировать и проводить опыт по проращиванию семян. • Создавать «паспорт растения» с описанием способа размножения.
Модуль 5. Экология и адаптация растений	• Классифицировать экологические факторы (абиотические, биотические, антропогенные). • Определять экологическую группу растения по внешним признакам. • Проводить простейшую биоиндикацию по состоянию листьев. • Описывать адаптации растений к условиям среды.	• Планировать мини-исследование влияния фактора среды на растение. • Анализировать данные наблюдений, формулировать экологические выводы. • Предлагать меры по снижению антропогенной нагрузки на растительные сообщества.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Для обучающихся, зачисленных в объединение в 2026 году

Начало учебных занятий: 10.09.2026.

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
7 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 12–13 лет), технология проблемного обучения, кейс-метод (упрощённые ситуационные задачи), технология развития критического мышления через работу с визуальными моделями, ИКТ-технологии (виртуальные лаборатории, 3D-модели клетки, цифровые микроскопы, образовательные платформы типа Bioman, Labster), технология портфолио (электронный дневник исследователя), игровые технологии, полевые практикумы с элементами квеста.

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 настойчивости и точности эксперимента – Г. Мендель (почему именно горох?);
- О важности внимательного наблюдения – С. Навашин (открытие двойного оплодотворения);
- О любви к растениям и системном подходе – К. Линней, Н.И. Вавилов;
- Об ответственности исследователя – современные генетики и экологи. 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» (адаптированный для 7 класса)

- Растительная клетка – «фабрика жизни». Хлоропласты – «солнечные батареи», вакуоль – «склад», ядро – «диспетчерский центр». Так и на заводе: каждый цех выполняет свою функцию, и слаженная работа всех подразделений обеспечивает результат. Нарушение в одном звене влияет на весь процесс.
- ДНК – «инструкция по сборке». Как рецепт блюда или чертеж детали, ДНК содержит информацию, необходимую для построения организма. Изменение «рецепта» (мутация) может привести к новым признакам – как полезным, так и вредным.
- Жизненный цикл – «путешествие» растения. От семени к взрослому растению и снова к семени – как кругосветное путешествие с этапами подготовки, пути и возвращения. Понимание циклов помогает осознать ценность каждого этапа развития.
- Адаптация – «инструменты выживания». Колючки кактуса – как «зонтик» от жары, широкие листья кувшинки – как «плот» для жизни на воде. Так и человек использует инструменты для решения задач. Поиск аналогий помогает понять механизмы эволюции и ценность биоразнообразия.

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

Правила на занятиях по программе «Фитогенетика»:

- Относись к растениям с уважением – не повреждай без научной необходимости, бережно работай с гербарными образцами.
- Соблюдай правила сбора материала: бери только необходимое количество (листок, семя, веточку), не вырывай растения с корнем без разрешения.

- Если что-то непонятно в методике – задай вопрос педагогу до начала работы.
- Работай с микроскопом, стеклом, инструментами аккуратно: держи предметные стёкла за края, не дави на винты резко.
- При работе с реактивами (соль, спирт, красители) используй перчатки, не пробуй вещества на вкус, не подноси к лицу.
- Будь внимателен к напарнику: предупреждай о своих действиях, помогай фиксировать результаты.
- После работы приведи в порядок место: вымой стёкла, убери оборудование, утилизируй отходы согласно инструкции.

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

Зародить сомнение в истинности информации, научить проверять утверждения фактами:

- «ГМО-растения опасны для человека» – что говорит наука? Какие исследования проводились?
- «Все мутации вредны» – правда или миф? Приведите примеры полезных мутаций у растений.
- «Растения не чувствуют боль» – как растения реагируют на повреждения? Что такое сигнальные молекулы?
- «Вырастить растение из одной клетки – это просто» – какие условия нужны для культивирования тканей? Обсуждение в формате 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 под микроскопом: «Вот она – жизнь в деталях!»
- Тревога и ответственность при изучении влияния загрязнений на растения: «Как помочь природе?»
- Гордость за открытия российских учёных: вклад Н.И. Вавилова в генетику растений, работы отечественных селекционеров.
- Надежда и мотивация при успешном проведении собственного эксперимента: «Я сам выделил ДНК!»

6. Совместная организация школьных экологических и исследовательских акций

- «Юный ботаник»: создание школьного гербария, коллекции семян, фотодневника сезонных изменений растений.
- «Генетический детектив»: мини-исследования наследования признаков у комнатных растений (форма листа, окраска цветка).

- «Эко-лаборатория»: мониторинг состояния растений на школьном дворе как индикаторов среды.
- «Научный волонтер»: участие в акциях «Посади дерево», «Сохрани первоцвет», сбор данных для школьной эко-карты.

7. Проведение мастер-классов и научных встреч (адаптированное для 7 класса)

- Встречи с практиками: учителями-биологами, студентами биологических факультетов, сотрудниками школьных лабораторий.
- Экскурсии: в школьную оранжерею, ботанический сад (очно или виртуально), краеведческий музей (раздел флоры региона).
- Демонстрация современных методов: работа с цифровым микроскопом, 3-моделирование клетки, виртуальные экскурсии в научные лаборатории.

Формы обучения. Комбинированное занятие, лекция-диалог (с элементами визуализации), семинар-практикум, лабораторная работа, полевая практика (экскурсия, наблюдение), проектная деятельность (мини-проекты), научная конференция (в формате «Юный исследователь»), кейс-сессия (упрощённые ситуационные задачи), деловая игра («Собери клетку», «Расследуй признак»), игра-квест («Поиск ДНК», «Цикл жизни»).

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.
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.
Полевое оборудование	Гербарные папки и прессы; лупы полевые; контейнеры для сбора образцов; этикетки; рулетки; компасы; фотоаппараты/смартфоны (с разрешения родителей) для фиксации.
Цифровые ресурсы	Компьютер/ноутбук с доступом к интернету; проектор или интерактивная доска; доступ к платформам: BioDigital Human, Cell Size and Scale, Bioman Biology, Labster (бесплатные демо-версии), «Российская электронная

	школа».
Наглядные пособия	Таблицы: «Строение растительной клетки», «Органоиды клетки», «Жизненные циклы растений», «Экологические группы растений»; муляжи цветков, плодов, семян; гербарные образцы типичных растений региона; коллекции семян (однодольные/двудольные).
Учебно-методический комплект	Рабочая тетрадь обучающегося с инструкционными картами; методические рекомендации для педагога с пошаговыми описаниями лабораторных работ; шаблоны для оформления отчётов, дневников наблюдений, презентаций; чек-листы техники безопасности.

Кадровое обеспечение:

- Педагог дополнительного образования. Высшее или среднее профессиональное образование по профилю «Биология», «Экология», «Естественно-научное образование»; опыт работы с подростками 12–13 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), «Планета растений»; образовательные порталы: «Биоуроки», «Инфоурок».

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

- 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 разновозрастными группами (при необходимости); приёмы мотивации подростков; стратегии поддержки обучающихся с разным темпом усвоения материала.

Раздел 3. Воспитательная деятельность

3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры:

Развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданской ответственности, 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 (социально значимых знаний); 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. Разработчик программы конкретизирует задачи воспитания детей по программе с учётом её предметного содержания, направленности.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей. Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций, обеспечивают формирование способности к нравственному 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.

3.2. Формы и методы воспитания

В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы «Экология растений и генетика» («Фитогенетика») обучающиеся 7 класса усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации, основанные на принципах бережного отношения к природе, научной добросовестности и экологической этики; 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 ботаники, достижениях российской науки в сфере изучения растительного мира, о традициях бережного отношения к природе в культуре народов России; изучение биографий деятелей отечественной и мировой биологической науки (Г. Мендель, С. Навашин, Н.И. Вавилов, К.А. Тимирязев, В.И. Вернадский) — 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, полевые наблюдения за растениями, 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 растениям 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 экологических и генетических задач. Исследовательская работа над проектами («Генетический паспорт растения», «Моё растение-индикатор», «Цикл жизни в природе») 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 «Фитогенетика»:

- Эколого-краеведческая деятельность: изучение растительного мира родного края, участие в создании школьного гербария, фотодневника сезонных изменений растений, карты зелёных зон школы — формирует патриотические чувства, бережное отношение к малой родине, понимание ценности регионального биоразнообразия.

- Научно-популярная коммуникация: подготовка и проведение мини-выступлений для одноклассников («Как работает микроскоп», «Почему листья меняют цвет»), 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 «Посади дерево», «Сохрани первоцвет», «Зелёный двор», мониторинг состояния растений 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 экологической этике в адаптированной форме («Можно ли брать много листьев

для опыта?», «Зачем сохранять редкие растения?»), ролевые игры («Учёный-ботаник», «Эко-эксперт») — развивает критическое мышление, умение аргументированно отстаивать позицию, учитывать различные точки зрения при принятии решений.

- Рефлексивные практики: ведение «Дневника юного исследователя», портфолио с фотографиями опытов и рисунками, мини-круги после лабораторных работ — способствуют осознанию личностного роста, формированию экологической идентичности, развитию навыков самоанализа и целеполагания.

Занятия организуются в форме партнёрской деятельности с педагогом, где обучающиеся получают возможность проявить собственную исследовательскую активность в безопасной и поддерживающей среде. Партнёр — всегда равноправный участник дела, его позиция связана с взаимным уважением, способствует развитию у ребёнка активности, самостоятельности, умения принять решение, пробовать делать что-то, не боясь ошибки, что вызывает стремление к достижению, способствует эмоциональному комфорту, развитию социальной и познавательной активности.

На занятиях используется кейс-технология на основе адаптированных реальных или вымышленных ситуаций, направленных не столько на освоение знаний, сколько на формирование у детей новых качеств и умений: «Что делать, если растение в эксперименте начало вянуть?», «Как объяснить однокласснику, почему нельзя рвать редкие цветы?». Такие ситуации стимулируют этическое осмысление, развитие эмпатии и ответственности.

Обучающимся предоставляется возможность поэкспериментировать самостоятельно в рамках безопасных методик. Обсудив полученные эффекты, можно несколько раз поменять условия опыта, посмотреть, что из этого получается. Результатом опыта явится не только фиксация данных, но и формулирование причинно-следственных связей, осознание ценности научного метода и личной ответственности за результат.

Анализ результатов воспитательной деятельности осуществляется через комплекс инструментов: педагогическое наблюдение за динамикой вовлечённости и инициативности обучающихся, анализ портфолио и «Дневников исследователя», рефлексивные опросники («Что я узнал о себе?», «Как я могу помочь природе?»), оценку качества группового взаимодействия в ходе лабораторных работ. Критериями успешности выступают: проявление бережного отношения к живым объектам, способность аргументировать свою позицию с опорой на научные данные, инициативность в посильных природоохранных действиях, положительная динамика в развитии коммуникативных и исследовательских навыков. Полученные данные используются для своевременной коррекции воспитательных стратегий и индивидуальной поддержки обучающихся.

3.4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения	Практические результаты или информационный продукт
1	Акция «Зелёный школьный двор» (инвентаризация растений пришкольной территории)	Сентябрь	Полевая практика, наблюдение	Карта-схема растительности школьного двора, фотоотчёт
2	Тематическая встреча «Великие учёные-биологи: Мендель, Навилов, Вавилов»	Октябрь	Научно-популярная лекция, дискуссия	Презентация, мини-рефераты о вкладе учёных в генетику и ботанику
3	Мастер-класс «Микроскоп — окно в мир клетки»	Октябрь	Практикум, лабораторная работа	Микропрепараты, фотографии клеток под микроскопом
4	Школьная акция «Сохраним гербарий» (создание коллекции растений региона)	Ноябрь	Практическая работа, проектная деятельность	Гербарий типичных растений Челябинской области, этикетки
5	Квест «Тайны ДНК» (игровое занятие по генетике)	Ноябрь	Игровая программа, квест	Маршрутные листы, сертификаты участников, рефлексия
6	Мастер-класс «Выделяем ДНК своими руками» (безопасный лабораторный опыт)	Декабрь	Лабораторный практикум	Фотоотчёт, описание опыта, выводы
7	Научно-практический семинар «Как читать генетическую информацию»	Январь	Семинар, практикум	Решённые генетические задачи, решётки Пеннета
8	Дискуссия «ГМО: мифы и реальность»	Февраль	Дебаты, круглый стол	Резолюция с выводами, презентация позиций
9	Акция «Комнатные растения в классе» (уход, наблюдение за ростом)	Февраль-Март	Практическая работа, долгосрочное наблюдение	Дневник наблюдений за растениями, фотографии этапов роста
10	Встреча с учащимися старших классов «Мои первые исследования»	Март	Встреча, диалоговая площадка	Информационные материалы, мотивация к проектной деятельности
11	Школьная конференция «Юный исследователь» (промежуточная защита мини-проектов)	Март	Научная конференция, защита проектов	Сборник тезисов, презентации, рецензии
12	Экологический десант	Апрель	Полевая	Фотоотчёт,

	«Весеннее пробуждение» (наблюдение за первоцветами)		практика, волонтерская акция	фенологические наблюдения, данные о редких видах
13	Акция «День Земли» (тематические мероприятия, флешмоб)	22 апреля	Комплексная акция, флешмоб	Видеоролик, постеры, информационные материалы
14	Мастер-класс «Растения-индикаторы: что говорит природа»	Апрель	Практикум, исследование	Мини-исследование состояния растений, выводы
15	Итоговая научно-практическая конференция «Фитогенетика: от теории к практике»	Май	Конференция, защита проектов	Сборник тезисов, презентации, дипломы, портфолио
16	Рефлексивный круг «Год в мире растений и генетики: итоги и открытия»	Май	Круглый стол, рефлексия	Отзывы, предложения на следующий год, анкетирование

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

4.1. Формы аттестации

Оценка результатов освоения программы «Экология растений и генетика» («Фитогенетика») является комплексной, многоуровневой и проводится с целью отслеживания динамики развития личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся 7 класса. Контроль осуществляется с помощью разнообразных форм диагностики, соответствующих возрастным особенностям учащихся 12–13 лет и практико-ориентированной направленности программы: тестовых и практических заданий, лабораторных отчётов с рисунками, дневников наблюдений, мини-проектов, педагогического наблюдения, портфолио и анкетирования.

Виды и сроки проведения аттестации:

Входной контроль (сентябрь) проводится при формировании учебной группы в начале обучения. Направлен на выявление: начального уровня предметных знаний по биологии (раздел «Ботаника»); сформированности базовых умений работы с учебной информацией и простыми инструментами; мотивации к изучению генетики и экологии растений; индивидуальных особенностей обучающихся (стиль обучения, коммуникативные предпочтения). Формы: диагностическая викторина «Что я знаю о растениях?», анкета «Мои интересы в науке», мини-кейс «Рассмотри и опиши лист», наблюдение за работой в группе при выполнении простого задания.

Результат: дифференциация заданий, корректировка индивидуального образовательного маршрута, формирование рабочих групп для лабораторных практикумов.

Текущий контроль (в течение учебного года) проводится по окончании изучения каждого тематического модуля. Направлен на: оперативное выявление достижений и затруднений обучающихся в освоении базовых лабораторных навыков (приготовление микропрепаратов, работа с микроскопом, выделение ДНК безопасными методами); оценку качества ведения лабораторных журналов и дневников наблюдений; формирование навыков безопасной работы с оборудованием и реактивами; своевременную педагогическую поддержку и коррекцию образовательного процесса.

Формы: защита мини-отчётов по лабораторным работам с рисунками и фотографиями; практические зачёты по навыкам работы с микроскопом и простыми измерительными приборами; тестирование по теоретическому материалу модулей в игровой форме (викторины, кроссворды); педагогическое наблюдение за работой в лаборатории; взаимная оценка в группах по простым критериям («Два плюса и одно пожелание»).

Промежуточная аттестация (декабрь) представляет собой комплексную оценку освоения модулей 1–3 программы. Нацелена на проверку сформированности умений проводить простые цитологические и генетические

наблюдения, анализировать данные, оформлять результаты в доступной форме.

Формы: комплексная викторина по ключевым понятиям курса; решение ситуационной задачи в формате «Генетический детектив»; защита мини-проекта «Генетический паспорт растения» или «Цикл жизни в картинках»; презентация портфолио обучающегося с лучшими работами первого полугодия.

Итоговая аттестация (май) проводится по завершении всего курса обучения. Направлена на: проверку уровня освоения программы в целом; оценку сформированности базовых исследовательских компетенций юного фитогенетика; демонстрацию способности самостоятельно планировать, проводить и представлять результаты простого исследования или наблюдения.

Форма: публичная защита индивидуального или группового мини-проекта на итоговой научно-практической конференции «Юный фитогенетик». Темы проектов могут включать: «Моё любимое растение: от клетки до экосистемы», «Как растение «чувствует» среду», «Генетический детектив: расследуем признак», «Растения-индикаторы нашего двора».

Критерии оценки мини-проекта:

- актуальность и понятность формулировки темы, цели и задач исследования;
- корректность выбранных методов наблюдения или простого эксперимента, соблюдение техники безопасности;
- качество сбора и оформления данных (рисунки, фотографии, таблицы);
- глубина анализа результатов и обоснованность выводов, их соответствие цели;
- оформление работы и качество презентации (наглядность, логичность, грамотность);
- аргументированность ответов на вопросы, культура речи;
- степень самостоятельности и творческого подхода к выполнению работы.

Дополнительные инструменты оценки:

- Портфолио обучающегося: систематизированная коллекция работ, сертификатов, отчётов, рефлексивных записей и фотографий, демонстрирующая динамику личностного роста и освоения навыков.
- Дневник юного исследователя: регулярные записи наблюдений, рефлексия после лабораторных работ, фиксация личных открытий, вопросов и гипотез.
- Карта формирования базовых компетенций: инструмент педагогического мониторинга, позволяющий визуализировать прогресс в освоении ключевых навыков (работа с микроскопом, приготовление препаратов, ведение записей, публичное выступление).

Все формы аттестации реализуются в атмосфере поддержки и уважения к личности обучающегося, с акцентом на поощрение усилий, прогресса и исследовательской инициативы, что соответствует возрастным особенностям учащихся 7 класса и способствует формированию устойчивого интереса к естественно-научному познанию.

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 составляет более 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 навыков составляет более половины	5	
	овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	10	
Личностные результаты			
Активность, организаторские способности	мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание, результативность невысокая	1	Наблюдение, беседа
	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 соблюдает правила поведения, требует того же от других	3	
Креативность, склонность к самостоятельному творчеству, исследовательско-проектной	может работать в проектно-исследовательской группе при постоянной поддержке и контроле; способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы	1	Наблюдение, беседа

деятельности	может разработать свой творческий проект с помощью педагога; способен на творческие решения, но в основном использует традиционные способы	2		
	высокий творческий потенциал; самостоятельно выполняет работы; является разработчиком творческих проектов; находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий	3		
Метапредметные результаты				
Понимать и принимать учебную задачу, сформулированную 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, коррекцию и оценку результатов своей деятельности; понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий	знает, но избегает использовать знания в практической деятельности	1		
	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. Вавилов Н.И. Происхождение и география культурных растений [Текст] / Н.И. Вавилов. – М. : Наука, 1987. – 360 с.
2. Мендель Г. Опыты над растительными гибридами [Текст] / Г. Мендель ; пер. с нем. – М. : Сельхозгиз, 1941. – 64 с.
3. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера [Текст] / В.И. Вернадский. – М. : АСТ, 2020. – 576 с.

Учебники и учебные пособия:

1. Пасечник В.В. Биология. Ботаника. 5–6 классы : учебник для общеобразовательных организаций [Текст] / В.В. Пасечник. – М. : Просвещение, 2023. – 159 с.
2. Викторов В.П. Биология. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 7 класс : учебник [Текст] / В.П. Викторов, А.И. Никишов. – М. : Вентана-Граф, 2022. – 224 с.
3. Пономарёва И.Н. Биология. Растения. Бактерии. Грибы. 7 класс : учебник [Текст] / И.Н. Пономарёва, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко. – М. : Вентана-Граф, 2023. – 208 с..

Методические пособия и электронные ресурсы:

1. Федеральный институт развития образования. Методические материалы по биологии и экологии [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. Методические пособия и электронные ресурсы:
2. Федеральный институт развития образования. Методические материалы по биологии и экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://firo.ranepa.ru>.
3. Российская электронная школа. Методические рекомендации по организации проектной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/methods>.

4. Портал «Открытый урок». Раздел «Биология» [Электронный ресурс] / Издательский дом «Первое сентября». – Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/subjects/4>.

Практикумы и задачки:

1. Суматохин С.В. Биология. Задачник. 7 класс [Текст] / С.В. Суматохин, В.Н. Радионов. – М. : Вентана-Граф, 2022. – 128 с..

Электронные образовательные ресурсы

1. Российская электронная школа (РЭШ). Интерактивные уроки по биологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/>.
2. Plantarium : открытый онлайн-атлас растений и лишайников России и сопредельных стран [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.plantarium.ru>.
3. Элементы.ру : научно-популярный портал. Раздел «Биология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elementy.ru/biology>.
4. ПостНаука : лекции и статьи по биологии, генетике, экологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/subject/biology>.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Биология. 7 класс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school-collection.edu.ru>.
6. Биология.ру : образовательный портал для школьников и учителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biology.ru>.

ТЕМЫ УЧЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ

- «Генетический паспорт комнатного растения»: изучение наследственных признаков у традесканции или пеларгонии
- «ДНК своими руками»: сравнительный анализ эффективности разных методов выделения ДНК из растительного материала
- «Клетка под микроскопом»: сравнение строения клеток кожицы лука, листа элодеи и мякоти томата
- «Почему листья меняют цвет?»: изучение влияния светового режима на содержание хлорофилла у комнатных растений
- «Жизненный цикл в картинках»: создание комикса или инфографики о развитии папоротника или мха
- «Цветок как конструктор»: анатомическое строение и функциональная адаптация цветков разных растений
- «Семена-путешественники»: как форма и строение семени влияют на способ его распространения
- «Растения-индикаторы нашего двора»: оценка состояния листьев деревьев как маркера экологической обстановки
- «Моё растение в условиях стресса»: влияние полива, освещения или температуры на рост и развитие фасоли
- «Генетический детектив»: расследование наследования простого признака у быстрорастущих растений (например, окраска стебля у базилика)

Приложение 2

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Входная диагностика

Викторина «Ботанический старт»

1. Как называется наука, изучающая растения?
2. Назовите основные части растительной клетки, которые можно увидеть под микроскопом.
3. Что такое ДНК и какую роль она играет в жизни растения?
4. Почему листья у растений зелёные?
5. Чем отличаются однодольные и двудольные растения? Приведите примеры.
6. Что такое фотосинтез и зачем он нужен растению?
7. Назовите три условия, необходимые для прорастания семян.
8. Как растения размножаются без семян? Приведите примеры.
9. Что такое опыление и кто помогает растениям в этом процессе?
10. Почему некоторые растения называют «индикаторами» чистоты воздуха?
11. Чем отличается цветок сосны от цветка яблони?
12. Что такое «жизненный цикл» растения?
13. Почему важно бережно относиться к растениям в природе?

14. Какие растения ты знаешь, которые могут расти в засушливых условиях?
15. Что такое «гербарий» и для чего его собирают?
16. Как ты думаешь, почему у кактуса есть колючки?
17. Что происходит с растением, если его долго не поливать?
18. Назови известные тебе лекарственные растения.
19. Как ты понимаешь слово «наследственность» применительно к растениям?
20. Почему важно изучать растения?

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 кожицы лука? (выберите несколько)

- а) Работать без перчаток, если кожа не чувствительная
- б) Использовать пинцет для снятия плёнки
- 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 банана 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 безопасен для изучения строения цветка?

- а) Разобрать цветок руками, нюхать каждый лепесток
- б) Использовать лупу, пинцет и препаровальную иглу, работая на клеёнке
- в) Порвать цветок на части и выбросить
- г) Зарисовать цветок, не трогая его

Вопрос 5. Ты работаешь в паре при выполнении лабораторной работы. Твой напарник случайно разлил воду на стол. Твои действия? (укажите последовательность)

- а) Продолжить работу, вода не опасна
- б) Сообщить педагогу
- в) Аккуратно вытереть лужу салфеткой
- г) Убедиться, что оборудование не пострадало
- д) Записать происшествие в журнал

Вопрос 6. Какое оборудование НЕОБХОДИМО для наблюдения за клетками растения под микроскопом?

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

Вопрос 7. При изучении семян фасоли и пшеницы что является главным отличием в их строении?

- а) Цвет кожуры
- б) Количество семядолей (одна или две)
- в) Размер семени
- г) Форма семени

Вопрос 8. Какой признак НЕ относится к внешним адаптациям растений к среде?

- а) Толстая кутикула на листьях
- б) Наличие колючек вместо листьев
- в) Способность к фотосинтезу
- г) Глубокая корневая система

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: расследуем признак»

Ситуация: На школьном подоконнике растут два растения традесканции: одно с зелёными листьями, другое — с полосатыми (зелёно-белыми). Ученики заметили, что при размножении черенками полосатое растение иногда даёт побеги только с зелёными листьями. Возник спор: «Почему так происходит? Это болезнь, случайность или закономерность?»

Задания:

1. Анализ ситуации: Выдвините 2–3 гипотезы, объясняющие наблюдение. Обоснуйте каждую простыми словами (что такое «признак», как он может передаваться).
2. План наблюдения: Составьте алгоритм простого исследования, включая:
 - какие растения взять для наблюдения;
 - что именно фиксировать (цвет листьев, скорость роста, количество побегов);
 - как долго проводить наблюдение;
 - как оформлять результаты (таблица, фото, дневник).
3. Методы работы: Какие безопасные и доступные методы вы предложите для изучения:
 - внешнего строения листьев (лупа, зарисовка, фото)?
 - клеток листа (микропрепарат, микроскоп)?
 - условий роста (свет, полив, температура)?
4. Интерпретация данных: Предположим, вы заметили, что полосатые листья чаще появляются на хорошо освещённом окне, а зелёные — в тени. Какой вывод можно сделать о влиянии света на проявление признака?

5. Рекомендации: Предложите 3–4 правила ухода за традесканцией, чтобы сохранить её декоративность, обосновав их наблюдениями.

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

Критерий	Баллы
Логичность и обоснованность гипотез (понятно для 7 класса)	0–4
Полнота и реалистичность плана наблюдения	0–4
Корректность выбора простых и безопасных методов	0–4
Научная обоснованность выводов (связь «условие → признак»)	0–4
Оформление, грамотность, использование терминов (клетка, признак, наблюдение)	0–4

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

Итоговая аттестация

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ МИНИ-ПРОЕКТА «ЮНЫЙ ФИТОГЕНЕТИК»

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?»), актуальность для школьника, связь с программой.	5
Теоретическая подготовка	Использование учебника, энциклопедии, надёжных сайтов; понимание базовых понятий (клетка, ген, признак, адаптация).	5
План и методы исследования	Простота и реалистичность плана; безопасные методы (наблюдение, лупа, микроскоп, фотофиксация); ведение дневника.	5
Практическая часть	Качество выполнения опытов/наблюдений; соблюдение ТБ; аккуратность в работе с оборудованием и растениями.	5
Анализ и выводы	Умение описать результаты (рисунки, фото, таблица); простые, но обоснованные выводы («Я увидел, что...», «Значит...»).	5
Оформление и презентация	Аккуратность работы; наличие наглядности (фото, схемы, гербарий); логичность рассказа (до 3–5 минут).	5

Ответы на вопросы	Умение объяснить свою работу простыми словами; культура речи; готовность к диалогу.	5
Творчество и самостоятельность	Оригинальность идеи; личный вклад; практическая польза («Теперь я буду ухаживать за растениями так...»).	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.
- «Хорошо» (допустимый уровень): 24–31 балл — работа выполнена в полном объёме, выводы есть, но требуются небольшие уточнения.
- «Удовлетворительно» (критический уровень): 16–23 балла — работа выполнена формально, выводы поверхностные, нужна помощь в оформлении или анализе.
- «Неудовлетворительно»: менее 16 баллов — работа не завершена, выводы отсутствуют, нарушены правила безопасности.