МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 им. А.Г. Малышкина р.п. Мокшан Пензенской области

МБОУ СОШ №2 им. А. Г. Малышкина р.п. Мокшан

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании педагогического совета МБОУ СОШ №2 им. А.Г. Малышкина р.п.Мокшан Протокол № 1 от «27» августа 2026 г	МО учителей биологии Протокол № 1 от «27 » августа 2026 г. Руководитель МО Затеева Т.А.	Директор МБОУ СОШ № 2 им. А.Г.Малышкинар.п.Мокшан Хохлова М.Ю. Приказ №45-О от «27» августа2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Практическая биология: теория и практика» (Базовый уровень)

для обучающихся 6классов

Мокшан, 2026

Паспорт программы

Параметр	Характеристика
Наименование программы	Практическая биология
Направленность	естественно-научная; исследовательская и экологическая
Вид программы	авторская рабочая программа курса внеурочной деятельности
Адресат	обучающиеся 6 класса, 11–13 лет
Объём	34 часа
Режим занятий	1 академический час в неделю
Срок реализации	1 учебный год
Ведущая идея	познание растений через наблюдение, опыт, работу с данными, полевое исследование и создание собственного научно-популярного продукта
Авторская модель	«РОСТ»: распознать проблему — организовать исследование — собрать данные — трактовать результат
Итоговый продукт	индивидуальный или групповой ботанический проект и его защита на конференции «Растение, которое умеет удивлять»
Форма итоговой аттестации	зачёт по накопительной критериальной системе

1. Пояснительная записка

Авторская рабочая программа курса внеурочной деятельности Практическая биология предназначена для обучающихся 6 класса и дополняет обязательное содержание биологического образования. Курс не повторяет параграфы учебника, а раскрывает растение как живую систему, объект исследования, часть экосистемы и источник технологических решений. Обучающиеся получают возможность увидеть процессы, которые обычно остаются «за кадром»: движение воды по проводящим тканям, работу устьиц, поведение корня в неоднородной среде, стратегии опыления и распространения семян, приспособления растений к стрессу.

Актуальность программы связана с необходимостью развивать естественно-научную грамотность, умение работать с доказательствами и экологически ответственное отношение к живой природе. Современный подросток ежедневно встречается с биологическими утверждениями в социальных сетях, рекламе, новостях о климате, сельском хозяйстве и здоровье. Поэтому важно не только знать строение растения, но и уметь поставить проверяемый вопрос, подобрать метод, получить данные, оценить их надёжность и объяснить результат понятным языком.

Новизна программы состоит в объединении микроскопической лаборатории, безопасного домашнего и школьного эксперимента, полевой ботаники, цифровой фиксации наблюдений и научной коммуникации. Центральным инструментом выступает не готовый ответ, а последовательность исследовательских действий. Каждое тематическое звено заканчивается продуктом: микрофотографией, схемой, экспериментальным графиком, фотоопределителем, экологическим заключением, мини-подкастом или проектной рекомендацией.

Педагогическая целесообразность курса определяется возрастными особенностями шестиклассников: потребностью в самостоятельности, интересом к необычным фактам и практическим действиям, готовностью сравнивать, спорить и защищать позицию. Задания имеют несколько уровней

входа: обучающийся может выполнить базовое наблюдение, усложнить его измерением или перейти к самостоятельному проектированию опыта.

Нормативная и методическая основа

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287, с изменениями, в том числе внесёнными приказом от 18.06.2025 № 467.
3. Федеральная образовательная программа основного общего образования, утверждённая приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370, с действующими изменениями, включая приказы от 08.10.2025 № 729 и от 10.11.2025 № 808.
4. Федеральная рабочая программа основного общего образования по учебному предмету «Биология» для 5–9 классов (базовый уровень), 2025.
5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
6. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
7. Основная образовательная программа и план внеурочной деятельности образовательной организации.

Место программы в образовательной деятельности

Программа может быть реализована в рамках плана внеурочной деятельности, школьного естественно-научного клуба, предметного кружка или сетевого проекта с организацией дополнительного образования, ботаническим садом, станцией юных натуралистов. Объём программы — 34 часа, продолжительность одного занятия — 40–45 минут, рекомендуемый режим — один раз в неделю. Отдельные полевые практикумы могут объединяться в учебные блоки продолжительностью до двух академических часов при соблюдении санитарных требований и локальных актов образовательной организации.

Содержание курса соотнесено с базовой программой биологии 7 класса, но имеет расширяющий характер. Основное внимание уделяется исследовательскому применению знаний о клетках, тканях, органах, жизненных процессах, размножении, многообразии и экологических связях растений.

Адресат и условия набора

Курс рассчитан на обучающихся 11–13 лет с различным уровнем предметной подготовки. Специальный отбор не требуется. При комплектовании группы рекомендуется учитывать интерес к практической деятельности, готовность соблюдать правила безопасной работы и вести индивидуальный «Дневник ботаника». Оптимальная численность группы — 10–20 человек; при большем составе лабораторные работы выполняются микрогруппами с распределением ролей.

2. Общая характеристика программы

Практическая биология — практико-ориентированный курс, в котором растение рассматривается на четырёх взаимосвязанных уровнях: микромир клетки и тканей; организм и его жизненные процессы; популяция и растительное сообщество; взаимодействие растений с человеком и технологиями. Такая логика позволяет двигаться от наблюдаемого признака к механизму и от механизма — к экологическому или практическому следствию.

Принципы построения программы

- научность без перегрузки: объяснения сохраняют биологическую точность, но опираются на доступные модели, наблюдения и сравнения;
- исследовательская самостоятельность: учитель постепенно передаёт обучающимся выбор вопроса, переменных, способа измерения и формы представления результата;
- доказательность: любое заключение связывается с наблюдением, измерением, источником информации или аргументированной моделью;
- этичная ботаника: запрещается сбор редких и охраняемых растений, повреждение древесных насаждений, дегустация неизвестных объектов и бесконтрольное использование лекарственных растений;
- сезонность и региональность: объекты и сроки полевых работ корректируются с учётом природной зоны и календаря развития растений;
- межпредметность: используются элементы химии, физики, географии, математики, информатики, технологии, истории и искусства;
- вариативность: задания содержат базовый маршрут и расширение для обучающихся, готовых к самостоятельному исследованию;
- коммуникация науки: результат должен быть не только получен, но и понятно представлен аудитории.

Авторская методическая модель «РОСТ»

Практические и проектные занятия организуются по повторяющемуся исследовательскому циклу «РОСТ». Модель помогает семиклассникам превратить любопытство в управляемое исследование и сформировать устойчивый алгоритм работы.

Этап	Действия обучающегося
Р — распознать проблему	заметить необычный признак, сформулировать вопрос, отделить наблюдение от предположения;
О — организовать исследование	выбрать объект, способ сравнения, переменные, контроль, оборудование и правила безопасности;
С — собрать данные	провести наблюдение или опыт, выполнить измерения, фотофиксацию, зарисовку, заполнить таблицу;
Т — трактовать результат	найти закономерность, учесть ошибки, объяснить механизм, сформулировать вывод и способ его применения.

Соотношение теории и практики

Из 34 часов ориентировочно 11 часов отводятся на освоение и обсуждение научных идей, 23 часа — на лабораторные и практические работы, полевые наблюдения, анализ данных, решение кейсов и проектирование. Это соотношение может корректироваться в зависимости от материальной базы, погодных условий и образовательных потребностей группы без изменения общего объёма программы.

3. Цель и задачи программы

Цель

Создание условий для формирования у обучающихся исследовательской и экологической грамотности через углублённое изучение растений, освоение безопасных методов ботанического исследования и применение полученных знаний в учебных и жизненных ситуациях.

Задачи

Образовательные задачи:

- расширить представления о клеточном и тканевом строении растений, функциях вегетативных и генеративных органов;
- раскрыть механизмы транспорта веществ, фотосинтеза, дыхания, транспирации, роста, движений и размножения растений;
- познакомить с современными направлениями ботаники, физиологии растений, экологии, селекции, биотехнологии и охраны растительного мира;
- научить применять микроскопирование, морфологическое описание, простые физиологические опыты, полевые методы и работу с определителями.

Развивающие задачи:

- развивать умение формулировать исследовательский вопрос и проверяемую гипотезу;
- формировать навыки выделения переменных, организации сравнения и контроля условий;
- совершенствовать работу с таблицами, графиками, изображениями, цифровыми источниками и научно-популярным текстом;
- развивать критическое мышление, доказательную аргументацию, творческое проектирование и научную коммуникацию.

Воспитательные задачи:

- воспитывать ценностное отношение к растениям как основе наземных экосистем и жизни человека;
- формировать экологически безопасное поведение и готовность участвовать в сохранении природных территорий;
- развивать ответственность за качество индивидуальной и командной работы, соблюдение правил безопасности;
- поддерживать уважение к труду учёных, агрономов, лесоводов, садоводов, специалистов ботанических садов и природоохранных организаций.

Профориентационные задачи:

- познакомить с профессиями ботаника, физиолога растений, эколога, агронома, дендролога, фитодизайнера, селекционера, специалиста по защите растений и биотехнолога;
- создать ситуации профессиональной пробы через микроскопирование, диагностику растения, полевое описание и защиту исследовательского решения.

4. Основные направления деятельности

Направление	Содержание деятельности
Исследовательское	наблюдение, постановка опыта, измерение, сравнение, ведение протокола, обработка и интерпретация данных.
Лабораторно-практическое	микроскопирование, изготовление временных препаратов, морфологическое описание, работа с коллекциями и живыми объектами.
Полевое	фенологические наблюдения, маршрутное описание, пробная площадка, оценка освещённости и состояния растений, фотофиксация.
Проектное	разработка мини-исследований, моделей, фотоопределителей, информационных продуктов и экологических рекомендаций.
Информационно-аналитическое	поиск и проверка источников, чтение схем и графиков, критический анализ популярных утверждений о растениях.

Направление	Содержание деятельности
Экологическое	изучение приспособлений, уязвимости видов, правил этичной полевой работы, влияния человека и климатических факторов.
Коммуникативное	обсуждение, распределение ролей, защита выводов, взаимное рецензирование, создание научно-популярного сообщения.
Профориентационное	решение профессиональных кейсов и знакомство с биологическими специальностями, связанными с растениями.

5. Формы организации занятий

Основной формой является учебное занятие исследовательского типа. В зависимости от темы используются индивидуальная, парная, групповая и фронтальная работа. Группы формируются гибко; роли «координатор», «экспериментатор», «регистратор данных», «аналитик» и «спикер» периодически меняются.

- ботаническая лаборатория и микропрактикум;
- практическая работа с живыми объектами, гербарными и цифровыми коллекциями;
- полевой выход, экологическая тропа, фенологическая прогулка;
- экспериментальная мастерская и инженерный биологический кейс;
- занятие-расследование, работа с «уликами» и конкурирующими объяснениями;
- семинар-дискуссия и разбор научно-популярного утверждения;
- виртуальная экскурсия в ботанический сад, гербарий, лабораторию или банк семян;
- встреча или дистанционное интервью со специалистом;
- проектная сессия, консультация, взаимное рецензирование;
- итоговая ботаническая конференция.

Образовательные технологии

- проблемное и исследовательское обучение;
- проектная технология и дизайн исследования;
- кейс-метод и ситуационные задачи;
- смешанное обучение с использованием цифровых коллекций и таблиц;
- формирующее оценивание и критериальные рубрики;
- дифференциация по уровню самостоятельности и сложности обработки данных;
- здоровьесберегающие и безопасные лабораторные практики.

6. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты сформулированы как ожидаемые достижения обучающихся к завершению курса и соотносятся с личностными, метапредметными и предметными результатами обновлённого ФГОС ООО. Их достижение фиксируется по наблюдаемым действиям и продуктам деятельности, а не только по воспроизведению терминов.

Личностные результаты

- проявляет познавательный интерес к изучению растений и готовность самостоятельно задавать вопросы о живой природе;
- осознаёт ценность растительного разнообразия для устойчивости экосистем, культуры, здоровья и хозяйственной деятельности человека;

- соблюдает нормы экологически ответственного и безопасного поведения при работе с природными объектами;
- ответственно относится к оборудованию, материалам, достоверности записей и общему результату группы;
- различает научное объяснение, предположение, рекламное обещание и бытовой миф;
- проявляет уважение к труду специалистов естественно-научной и агробиологической сфер;
- способен оценить собственный вклад, трудности и направления дальнейшего развития.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные действия

- формулирует вопрос, выделяет существенные признаки и строит классификацию по заданному или самостоятельно выбранному основанию;
- выдвигает проверяемую гипотезу, определяет независимую и зависимую переменные, предлагает способ контроля условий;
- сопоставляет данные наблюдения, микрофотографии, схемы, таблицы и текстовую информацию;
- выявляет причинно-следственные связи между строением органа, процессом и приспособительным значением;
- оценивает ограничения метода и возможные источники ошибки.

Работа с информацией

- осуществляет целевой поиск сведений в справочниках, определителях, цифровых коллекциях и надёжных образовательных источниках;
- проверяет авторство, дату, соответствие утверждения приведённым доказательствам;
- представляет результаты в виде таблицы, диаграммы, биологического рисунка, подписи к фотографии или краткого научно-популярного сообщения;
- соблюдает правила указания источников и этики использования изображений.

Коммуникативные и регулятивные действия

- распределяет роли и согласовывает последовательность командной работы;
- задаёт уточняющие вопросы, аргументированно выражает согласие или несогласие;
- планирует этапы задания, контролирует время и корректирует действия по промежуточным данным;
- принимает обратную связь и использует критерии для улучшения продукта;
- публично представляет вывод, отвечая на вопросы по существу.

Предметные результаты

- объясняет взаимосвязь строения растительной клетки, тканей и органов с выполняемыми функциями;
- распознаёт на натуральных объектах, препаратах и изображениях основные типы тканей и органы растения;
- характеризует механизмы поглощения и транспорта воды, минерального питания, фотосинтеза, дыхания, транспирации, роста и движений растений;
- проводит безопасные наблюдения и опыты, связанные с прорастанием семян, транспортом воды, испарением и реакциями растений на факторы среды;
- использует признаки цветка, плода, семени и побега для описания и сравнения растений;
- объясняет биологическое значение опыления, оплодотворения и распространения плодов и семян;
- устанавливает связи между условиями среды и признаками экологических групп растений;

- применяет упрощённые полевые методы: маршрутное наблюдение, пробная площадка, фотофиксация, фенологическая запись;
- обосновывает правила охраны растений и этичной работы в природе;
- называет современные области применения ботанических знаний и связанные с ними профессии;
- создаёт и защищает завершённый исследовательский или просветительский ботанический проект.

7. Содержание программы

Раздел	Часы	Т	П	Краткое содержание	Основные продукты
1. Введение. Ботаника как исследование	2	1	1	Ботаника в современной науке и жизни. Различие наблюдения и объяснения. Правила безопасной и этичной работы. Инструменты ботаника: лупа, микроскоп, линейка, шкала, фотопротокол, определитель. Входная диагностика и начало «Дневника ботаника».	Карта исследовательских навыков; паспорт полевого набора.
2. Клетка и ткани: скрытая архитектура растения	4	2	2	Растительная клетка как система. Вакуоль, пластиды, клеточная стенка. Биологический рисунок и микрофотография. Образовательные, покровные, основные, механические и проводящие ткани. Распознавание ткани по совокупности признаков и функции.	Временный микропрепарат; атлас «Ткань по доказательствам».
3. Корень: подземная стратегия	4	1	3	Корневые системы и архитектура корня. Зоны корня. Корневые волоски и поглощение. Геотропизм. Влияние влажности и неоднородности среды. Микориза, клубеньковые бактерии и ризосфера как сообщество.	Модель корневой системы; протокол опыта по геотропизму; кейс о симбиозе.
4. Побег и транспорт веществ	4	1	3	Стебель как опора и транспортная система. Ксилема и флоэма. Почки и ветвление. Годичные кольца как архив условий. Видоизменённые побеги как приспособления к запасанию, расселению и переживанию неблагоприятного периода.	Схема транспорта; анализ окрашенного проводящего пути; коллекционная карточка видоизменённого побега.
5. Лист: зелёная инженерия	5	2	3	Листовая пластинка как компромисс между поглощением света, газообменом и сохранением воды. Устьица. Транспирация и факторы её интенсивности. Фотосинтез как преобразование энергии. Экологические признаки листьев растений разных местообитаний.	Отпечаток устьиц или микрофото; график транспирации; протокол опыта по фотосинтезу; сравнительная карта листьев.
6. Цветок, плод и семя: стратегии продолжения жизни	6	2	4	Строение цветка и биологический смысл его частей. Формулы и диаграммы цветков на доступном уровне. Стратегии опыления. Двойное оплодотворение как особенность цветковых растений. Плоды и способы распространения семян. Условия прорастания, энергия и всхожесть семян.	Диаграмма цветка; карточка «Опылитель по признакам»; модель расселения; таблица и вывод по прорастанию.
7. Растение в изменяющейся среде	4	1	3	Тропизмы и настии. Экологические группы по отношению к воде и свету. Растительное сообщество, ярусность и конкуренция. Полевые методы. Редкие, охраняемые и инвазивные растения. Этичный фото-гербарий и оценка антропогенного воздействия.	Полевой лист; мини-карта участка; экологическое заключение.
8. Растения и человек: от традиции к биотехнологии	3	1	2	Этноботаника и культурная история растений. Лекарственные растения: действующее вещество, доза, доказательства и риски. Селекция, культура тканей, банки семян, зелёные технологии. Профессии, связанные с растениями.	Проверка популярного утверждения; профессиональная карта; научно-популярная карточка.

Раздел	Часы	Т	П	Краткое содержание	Основные продукты
9. Проектная лаборатория «Растение, которое умеет удивлять»	2	0	2	Систематизация материалов «Дневника ботаника». Обработка данных, оформление источников, подготовка визуального продукта. Защита проекта, вопросы аудитории, взаимное рецензирование и итоговая рефлексия.	Готовый проект и публичная защита.
Итого	**34**	**11**	**23**		

8. Календарно-тематическое планирование

Планирование рассчитано на 34 часа. Сроки полевых и длительных опытов могут корректироваться с учётом сезона, погоды и материальной базы. В графе «Дата» педагог указывает планируемую и фактическую дату проведения занятия.

№	Тема занятия	Т	П	Основные виды деятельности	Планируемый продукт	Контроль	Дата план	Дата факт
1	**Ботаника без границ: что исследуют о растениях сегодня**	1	0	Проблемная беседа, работа с фотографиями современных исследований, входная диагностика, формулирование личного вопроса о растении.	Стартовая карта интересов; запись в дневнике.	Диагностическое наблюдение		
2	**Набор ботаника: как увидеть, измерить и доказать**	0	1	Практикум с лупой, линейкой, шкалой цвета, фотофиксацией; сравнение описания и измерения; правила безопасности и полевой этики.	Паспорт исследовательского набора.	Чек-лист практических действий		
3	**Растительная клетка — микрофабрика живого**	1	0	Моделирование функций органоидов, анализ микрофотографий, сопоставление структуры и функции.	Функциональная схема клетки.	Мини-кейс		
4	**Микроскопическая мастерская: кожица лука**	0	1	Изготовление временного препарата, настройка микроскопа, биологический рисунок, расчёт примерного размера клеток.	Микропрепарат и рисунок с обозначениями.	Практическая работа № 1		
5	**Ткани растения: команда с разделением труда**	1	0	Работа с моделью «организм как система», классификация тканей по функциям и признакам.	Матрица «строение — функция».	Карточка самопроверки		
6	**Ботанический детектив: определи ткань по уликам**	0	1	Анализ микропрепаратов и изображений, аргументация диагноза, взаимное рецензирование.	Мини-атлас тканей.	Практическая работа № 2		
7	**Архитектура корня: как растение ищет ресурсы**	1	0	Сравнение корневых систем, разбор факторов ветвления, конструирование модели корневой архитектуры.	Модель корневой системы для заданной среды.	Кейс-задача		
8	**Зоны корня под увеличением**	0	1	Наблюдение проростков и микропрепаратов, определение зон, объяснение роли корневых волосков.	Аннотированная схема корня.	Практическая работа № 3		
9	**Почему корень знает, где низ: опыт с геотропизмом**	0	1	Постановка контролируемого опыта с проростками, выделение переменных, прогноз и план наблюдений.	Протокол длительного опыта.	Оценка плана эксперимента		
10	**Невидимые партнёры корня: микориза и ризосфера**	0	1	Разбор научно-популярного текста, моделирование обмена веществ в симбиозе, решение агроэкологического кейса.	Схема взаимной выгоды и рекомендация.	Кейс с аргументацией		
11	**Стебель: опора, дорога и склад**	1	0	Анализ поперечных срезов и схем, установление связи расположения тканей с функциями.	Функциональный профиль стебля.	Устный научный комментарий		
12	**Маршрут окрашенной воды по растению**	0	1	Опыт с окрашенным раствором и побегом/черешком, наблюдение проводящих пучков, фиксация результата.	Фотоотчёт и вывод о направлении транспорта.	Практическая работа № 4		
13	**Годичные кольца: биография дерева в линиях**	0	1	Измерение колец на безопасных образцах/фотографиях, сопоставление ширины прироста с условиями, обсуждение ограничений метода.	Диаграмма прироста и интерпретация.	Аналитическое задание		
14	**Видоизменённые побеги: природные технологии выживания**	0	1	Исследование луковицы, клубня, корневища и усика; определение доказательств побегового происхождения.	Коллекционная карточка объекта.	Практическая работа № 5		
15	**Лист как компромисс: свет, газ и вода**	1	0	Моделирование внутреннего строения листа, обсуждение компромисса между фотосинтезом и потерей воды.	Причинно-следственная схема.	Мини-собеседование		

№	Тема занятия	Т	П	Основные виды деятельности	Планируемый продукт	Контроль	Дата план	Дата факт
16	**Устьица: микроскопические ворота растения**	0	1	Получение безопасного отпечатка эпидермиса или анализ готовых микрофото; подсчёт устьиц на участках.	Таблица плотности устьиц и вывод.	Практическая работа № 6		
17	**Сколько воды теряет лист: исследование транспирации**	0	1	Постановка опыта с пакетами/взвешиванием, сравнение освещённости, движения воздуха или площади листьев.	График или сравнительная таблица.	Практическая работа № 7		
18	**Фотосинтез в данных: как измерить невидимый процесс**	1	0	Разбор способов косвенного измерения фотосинтеза; безопасное наблюдение выделения кислорода водным растением либо анализ готового набора данных.	График зависимости скорости процесса от фактора.	Работа с данными		
19	**Листья экстремалов: засуха, тень, вода**	0	1	Сравнение живых объектов и изображений, выделение адаптивных признаков, создание карты «признак — проблема среды».	Сравнительная карта листьев.	Практическая работа № 8		
20	**Цветок: конструкция для размножения**	1	0	Исследование строения цветка, установление функций частей, обсуждение разнообразия цветковых конструкций.	Схема функциональных частей цветка.	Терминологический квест		
21	**Диаграмма цветка как язык ботаника**	0	1	Разбор доступных условных обозначений, создание упрощённой диаграммы выбранного цветка без повреждения охраняемых растений.	Диаграмма и краткое описание.	Практическая работа № 9		
22	**Кто опыляет этот цветок: расследование по признакам**	0	1	Станционная работа с наборами признаков, определение вероятного агента опыления, защита версии.	Карточка «признаки — опылитель».	Командное расследование		
23	**Путешествие семени: инженерные решения природы**	0	1	Классификация способов распространения, конструирование бумажной модели «семени», испытание дальности/времени падения.	Модель и таблица испытаний.	Инженерный практикум		
24	**Прорастание семян: проектируем честный опыт**	1	0	Формулирование гипотезы, выбор переменной и контроля, составление плана исследования условий прорастания.	План и прогноз опыта.	Экспертиза плана по критериям		
25	**Всхожесть и энергия прорастания: читаем результаты**	0	1	Подсчёт проросших семян, расчёт процентов, построение диаграммы, анализ отклонений и формулирование вывода.	Таблица, расчёты и вывод.	Практическая работа № 10		
26	**Растение движется: тропизмы и настии**	1	0	Просмотр таймлапсов, классификация движений, постановка мини-наблюдения за фототропизмом или движением листьев.	Карта стимулов и ответов.	Короткий объяснительный текст		
27	**Светолюбивые, теневыносливые и влаголюбивые: полевой практикум**	0	1	Маршрутное наблюдение или работа на пришкольном участке, фиксация условий и признаков растений.	Полевой лист наблюдений.	Практическая работа № 11		
28	**Редкие и инвазивные растения: одинаково ли надо действовать**	0	1	Работа с региональными перечнями и кейсами, различение охраны вида и контроля инвазии, разработка правил поведения.	Две памятки: «беречь» и «контролировать».	Ситуационная задача		
29	**Растительное сообщество под увеличением: пробная площадка**	0	1	Закладка условной/реальной площадки, подсчёт встречаемости, описание ярусности и следов воздействия человека.	Мини-карта и экологическое заключение.	Практическая работа № 12		
30	**Этноботаника: растения в языке, быту и традициях**	1	0	Исследование происхождения названий и способов использования растений; отделение исторического факта от легенды.	Карточка «история одного растения».	Источниковедческая мини-работа		
31	**Лекарственное растение: где заканчивается факт и начинается миф**	0	1	Критический разбор популярных публикаций, поиск заявленного эффекта, дозы, противопоказаний и качества источника; правило «не лечим по карточке».	Экспертное заключение по утверждению.	Информационный кейс		

№	Тема занятия	Т	П	Основные виды деятельности	Планируемый продукт	Контроль	Дата план	Дата факт
32	**Ботаника будущего: селекция, культура тканей и банки семян**	0	1	Виртуальная экскурсия/мини-лекция, моделирование отбора признаков, профессиональные роли и этические вопросы.	Карта профессий и технологий.	Профориентационная проба		
33	**Проектная мастерская: от дневника к доказательному рассказу**	0	1	Отбор материалов, обработка данных, оформление графиков и источников, взаимная экспертиза черновиков.	Черновик итогового проекта.	Рецензирование по рубрике		
34	**Ботаническая конференция «Растение, которое умеет удивлять»**	0	1	Публичная защита проектов, вопросы, выставка продуктов, самооценка по модели «РОСТ», итоговая рефлексия.	Защищённый проект и индивидуальная рефлексия.	Итоговый зачёт		
	ИТОГО	**11**	**23**					

9. Система оценки результатов

Оценивание носит критериальный, накопительный и преимущественно формирующий характер. Оно используется не для ранжирования обучающихся, а для фиксации продвижения: от выполнения действия по образцу — к самостоятельному планированию и объяснению результата. Итог курса оформляется как «зачёт» или «незачёт»; по решению образовательной организации баллы могут переводиться в уровневую характеристику.

Виды оценивания

- входная диагностика — выявление опыта наблюдений, работы с микроскопом, данными и источниками; результат не включается в итоговый балл;
- текущее формирующее оценивание — обратная связь, самооценка, взаимооценка, чек-листы безопасности и качества протокола;
- тематическое оценивание — практические работы, кейсы, полевой лист, график или аналитическое заключение;
- итоговое оценивание — портфолио «Дневник ботаника» и защита проекта на конференции.

Накопительная модель

Компонент	Максимум	Что оценивается
«Дневник ботаника» и портфолио	30	полнота записей, датирование, рисунки и фото, таблицы, исправление ошибок, личная рефлексия
Практические и полевые компетенции	25	безопасность, работа с оборудованием, точность наблюдения, качество данных и выводов
Мини-исследование или длительный опыт	15	исследовательский вопрос, гипотеза, переменные, регулярность наблюдений, анализ результата
Командные кейсы и научная коммуникация	10	вклад в общую работу, аргументация, вопросы, корректность использования терминов
Итоговый проект и защита	20	научная состоятельность, доказательства, самостоятельность, качество продукта, ответы на вопросы
Итого	**100**	

Уровни освоения программы

Уровень	Баллы	Характеристика
Высокий	85–100	самостоятельно планирует исследование, получает и проверяет данные, объясняет механизм, видит ограничения и уверенно защищает вывод;
Достаточный	65–84	выполняет основные исследовательские действия с редкими подсказками, корректно оформляет данные и формулирует обоснованный вывод;
Базовый	45–64	выполняет работу по алгоритму, фиксирует результат, но испытывает затруднения при выборе способа и объяснении причин;
Начальный	0–44	нуждается в постоянной поддержке при организации действий, записи данных и формулировании вывода.

Зачёт рекомендуется выставлять при наборе не менее 60 баллов, наличии не менее 70 % обязательных записей в «Дневнике ботаника» и представлении итогового проекта. При отсутствии одного из условий обучающемуся предоставляется возможность доработать портфолио или повторно представить проект.

Рубрика практической работы

Критерий	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Постановка задачи	Вопрос не выделен	Вопрос сформулирован с помощью учителя	Вопрос понятен и связан с работой	Вопрос проверяем, указана гипотеза
Организация и безопасность	Алгоритм нарушается	Действия выполняются с постоянной помощью	Алгоритм и правила соблюдены	Работа организована самостоятельно, риски предупреждены
Данные	Записи отсутствуют или случайны	Записана часть результатов	Данные полны и оформлены понятно	Есть повторения/измерения, единицы и оценка точности
Объяснение	Вывод не связан с результатом	Вывод описывает факт без причины	Вывод опирается на данные и содержит объяснение	Учтены альтернативы, ограничения и возможная ошибка
Коммуникация	Результат не представлен	Сообщение фрагментарно	Результат представлен ясно и корректно	Ответ аргументирован, на вопросы даны содержательные ответы

Максимум за одну практическую работу — 15 баллов. Для накопительной оценки педагог может учитывать четыре наиболее показательные работы или переводить результат каждой работы в долю от 25 баллов блока практических компетенций.

Критерии итогового проекта

Критерий	Максимум	Показатель высокого уровня
Научный вопрос и замысел	4	ясно обозначена проблема, вопрос проверяем или имеет обоснованную просветительскую цель;
Доказательства	4	использованы собственные наблюдения/данные и корректные источники; факты отделены от предположений;
Биологическое объяснение	4	строение, процесс или экологическая связь объяснены точно и на уровне курса;
Продукт и самостоятельность	4	результат завершён, понятен аудитории, виден личный вклад и осмысленный выбор формы;
Защита и ответы	4	сообщение логично, терминология корректна, ответы опираются на материалы проекта.

Примерные темы итоговых проектов

- «Как освещённость меняет направление роста молодого побега?»
- «Какие листья лучше сохраняют воду и почему?»
- «Карта растений школьной территории: что рассказывает их распределение?»
- «Биография дерева по почкам, рубцам и годичным кольцам»
- «Семена-путешественники: какая конструкция летит дольше?»
- «Миф и факт о лекарственном растении»
- «Фотоопределитель видоизменённых побегов в продуктах и растениях вокруг нас»
- «Как меняется всхожесть семян при разных условиях хранения?»
- «Растения одного квадратного метра: разнообразие и следы человека»
- «Ботаническая профессия будущего: задачи, инструменты, компетенции»

Организационно-методические условия реализации

Материально-техническое обеспечение

- световые микроскопы, лупы, предметные и покровные стёкла, препаровальные иглы или безопасные заменители;
- живые комнатные и сезонные растения, проростки, семена, овощи и разрешённые коллекционные образцы;
- прозрачные ёмкости, пипетки, мерные стаканы, пакеты, фильтровальная бумага, ватные диски, линейки, весы, таймеры;
- термометр, гигрометр, датчики цифровой лаборатории — при наличии; использование датчиков не является обязательным;
- компьютер и проектор, электронные таблицы, камера/планшет для фотофиксации;
- определители, атласы, региональные списки охраняемых и инвазивных растений;
- средства индивидуальной защиты и аптечка в соответствии с локальными требованиями.

Требования безопасности и биоэтики

- перед каждой практической работой проводится целевой инструктаж; обучающиеся используют оборудование только по назначению;
- не допускаются опыты с токсичными веществами, открытым огнём, патогенными микроорганизмами и неизвестными аллергенными растениями;
- не проводится дегустация растений, семян, настоев и иных биологических объектов;
- работа с режущими инструментами выполняется учителем либо под непосредственным контролем с использованием безопасных методов;
- редкие и охраняемые растения изучаются только по фотографиям, цифровым коллекциям или без изъятия из среды;
- после контакта с почвой и растительным материалом соблюдаются правила гигиены; при известной аллергии подбирается альтернативное задание;
- при публикации фото не указываются точные координаты уязвимых популяций редких видов.

Методические рекомендации педагогу

- начинать занятие с наблюдаемого парадокса, фотографии или реального объекта, а термин вводить после постановки вопроса;
- не заменять исследование демонстрацией «правильного результата»: ценность имеют и отрицательные данные, если они корректно получены;
- при нехватке оборудования организовывать станции и использовать готовые микрофотографии как дополнение, а не как полную замену практики;
- длительные опыты запускать заранее и вести короткими наблюдениями в начале последующих занятий;
- полевые задания иметь в двух вариантах: натурном и кабинетном на основе фотоматериалов на случай неблагоприятной погоды;
- поддерживать научную честность: обучающийся отмечает, что сделал сам, что взял из источника и где данные оказались неполными;
- использовать итоговую конференцию как ситуацию успеха: допускать постер, модель, фотоисторию, мини-доклад, аудиогид или аналитическую записку при сохранении единых научных критериев.

Заключение

Программа Практическая биология создаёт пространство, в котором знания о растениях становятся инструментом самостоятельного исследования. Ученик не только узнаёт, из каких частей состоит растение, но и учится читать его признаки как доказательства, видеть связь между микроструктурой и экологической стратегией, задавать проверяемые вопросы и ответственно представлять результат. Авторская модель «РОСТ» обеспечивает единство всех занятий и позволяет переносить сформированный алгоритм на дальнейшее изучение биологии, проектную деятельность и реальные экологические ситуации.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 678223829530523927841118606352291866190593675521

Владелец Хохлова Марина Юрьевна

Действителен С 15.10.2026 по 15.10.2027