



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Управление образования Артемовского муниципального округа Свердловской области
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 21»

СОГЛАСОВАНО
Педагогический совет
(протокол от 29.08.2025 г. № 1)

УТВЕРЖДЕНО
И.о. директора
МАОУ «Лицей № 21»
(приказ от 01.09.2025 г. № 87/5)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Практикум по биологии с основами экологии»

5-6 класс

(с использованием оборудования центра образования естественно-научной и технологической
направленностей «Точка роста»)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа элективного курса «Практикум по биологии с основами экологии» составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, программы «Основы экологической культуры», а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по биологии направлена на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов в 5-6 классе.

В программе определяются основные цели изучения курса в 5-6 классе, планируемые результаты освоения программы по биологии: личностные, метапредметные, предметные.

Практическая и экологическая подготовка обеспечивает понимание обучающимися научных принципов человеческой деятельности в природе, закладывает основы экологической культуры, здорового образа жизни.

Целями изучения курса в 5-6 классе:

формирование умений применять методы биологической науки для изучения биологических систем, в том числе растений, грибов и бактерий;

формирование умений использовать информацию о современных достижениях для объяснения процессов и явлений живой природы и жизнедеятельности собственного организма;

формирование умений объяснять роль биологии и экологии в практической деятельности людей, значение биологического разнообразия для сохранения биосферы, последствия деятельности человека в природе;

формирование экологической культуры на примере экологически сообразного поведения в быту и в природе, безопасного для человека и окружающей среды;

формирование и развитие умений рассматривать жизненные ситуации как экологические, осмысленно использовать опыт экологической культуры человечества в своей деятельности.

Достижение целей программы курса обеспечивается решением следующих задач:

приобретение обучающимися знаний о живой природе, закономерностях строения, жизнедеятельности и средообразующей роли организмов, о роли науки в практической деятельности людей;

овладение умениями проводить исследования с использованием биологического оборудования;

освоение приёмов работы с биологической и экологической информацией, в том числе о современных достижениях в области биологии и экологии, её анализ и критическое оценивание;

воспитание биологически и экологически грамотной личности, готовой к сохранению собственного здоровья и охраны окружающей среды.

Общее число часов, отведенных для изучения курса, составляет 51 час: в 5 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 6 классе – 17 часов (0,5 часа в неделю).

Курс направлен на обеспечение условий для проведения практических и лабораторных, которые не могут быть проведены в рамках учебного предмета биология, а также дополнен заданиями, обеспечивающими расширение экологических знаний и формирование экологической культуры.

.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Введение.

Источники биологических и экологических знаний. Поиск информации с использованием различных источников (научно-популярная литература, справочники, Интернет).

Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация.

Метод описания в биологии и экологии (наглядный, словесный, схематический). Метод измерения (инструменты измерения). Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии и экологии.

Лабораторные и практические работы

Правила работы с текстом. Работа с незнакомыми словами. Применение научных методов на практике. Способы представления информации и интерпретация данных, представленных в графической форме

История цивилизации.

Роль человека в изменении биоразнообразия планеты. Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы). Красная книга Российской Федерации. Осознание жизни как великой ценности.

Лабораторные и практические работы

Человек и природа. Окультуривание растений. Центры происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову). Изменение биоразнообразия планеты в результате деятельности человека. Редкие и исчезающие виды растений.

Организмы – тела живой природы

Разнообразие организмов и их классификация (таксоны в биологии: царства, типы (отделы), классы, отряды (порядки), семейства, роды, виды.

Лабораторные и практические работы

Ознакомление с принципами систематики организмов.

Наблюдение за потреблением воды растением. Определение содержания воды в почве. Экологические группы растений по отношению к воде.

Экология организмов.

Среды обитания: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Характеристика сред обитания. Представители сред обитания. Приспособления организмов к среде обитания.

Лабораторные и практические работы.

Выявление приспособлений организмов к наземно-воздушной среде обитания.

Выявление приспособлений организмов к водной среде обитания.

Выявление приспособлений организмов к почвенной среде обитания.

Выявление приспособлений организмов к внутриорганизменной среде обитания.

Жизненные формы живых организмов.

Экосистемы

Понятие об экосистемах. Взаимосвязи организмов в природных сообществах. Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания. Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах. Многообразие экосистем суши.

Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ. Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека.

Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Ландшафты: природные и культурные.

Лабораторные и практические работы.

Структура экосистем. Изучение водных экосистем. Экологическое равновесие. Основные экологические законы. Изучение искусственных сообществ и их обитателей.

6 КЛАСС

Растительный организм

Ботаника – наука о растениях. Разделы ботаники. Геоботаника. Экология растений.

Органы и системы органов растений. Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой.

Лабораторные и практические работы.

Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения.

Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.

Строение и многообразие покрытосеменных растений

Строение семян. Состав и строение семян.

Корень – орган почвенного (минерального) питания. Видоизменения корней как адаптации к различным условиям среды.

Побег. Видоизменения побегов как адаптации к различным условиям среды.

Видоизменения листьев. Видоизменения листьев как адаптация к различным условиям среды.

Строение и разнообразие цветков. Соцветия. Плоды. Типы плодов. Распространение плодов и семян в природе.

Лабораторные и практические работы.

Развитие корневой системы в различных условиях. Исследование строения корневища, клубня, луковицы. Разнообразие формы листовой пластинки у деревьев и кустарников. Изучение листьев растений.

Изучение строения цветков. Многообразие цветков как адаптация к опылению. Ознакомление с различными типами соцветий.

Жизнедеятельность растительного организма

Минеральное питание растений. Удобрения.

Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений. Гидропоника.

Фотосинтез. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека.

Особенности дыхания растений. Взаимосвязь дыхания растения с фотосинтезом.

Транспорт веществ в растении.

Выделение у растений. Листопад.

Рост и развитие растения. Подготовка семян к посеву. Образование годичных колец у древесных растений. Размножение растений и его значение. Вегетативное размножение цветковых растений в природе. Хозяйственное значение вегетативного размножения.

Лабораторные и практические работы.

Наблюдение за ростом корня.

Наблюдение за ростом побега.

Определение возраста дерева по спилу.

Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.

Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями.

Овладение приёмами вегетативного размножения растений на примере комнатных и огородных растений.

Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.

Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях.

Практическое применение знаний. Решение заданий по естественно-научной грамотности.

Планируемые результаты освоения программы курса внеурочной деятельности «Практикум по биологии с основами экологии»

Освоение курса внеурочной деятельности в 5-6 классах должно обеспечить достижение следующих обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

готовность к конструктивной совместной деятельности при выполнении исследований и проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи;

2) патриотического воспитания:

отношение к биологии и экологии как к важным составляющим культуры, гордость за вклад российских и советских учёных в развитие мировой науки;

3) духовно-нравственного воспитания:

готовность оценивать поведение и поступки с позиции нравственных норм и норм экологической культуры;

понимание значимости нравственного аспекта деятельности человека в экологии и биологии;

4) эстетического воспитания:

понимание роли биологии и экологии в формировании эстетической культуры личности;

5) формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в природной среде;

6) трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, населенного пункта, края) биологической и экологической направленности, интерес к практическому изучению профессий, связанных с биологией;

7) экологического воспитания:

ориентация на применение знаний при решении задач в области окружающей среды;
осознание экологических проблем и путей их решения;
готовность к участию в практической деятельности экологической направленности;

8) ценности научного познания:

ориентация на современную систему научных представлений об основных биологических закономерностях, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
понимание роли науки в формировании научного мировоззрения;
развитие научной любознательности, интереса к науке, навыков исследовательской деятельности;

9) адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

адекватная оценка изменяющихся условий;
принятие решения (индивидуальное, в группе) в изменяющихся условиях на основании анализа биологической информации;
планирование действий в новой ситуации на основании знаний биологических закономерностей.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по биологии основного общего образования, должны отражать овладение следующими универсальными учебными действиями:

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
устанавливать существенный признак классификации объектов (явлений, процессов), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
с учётом предложенной биологической или экологической задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
выявлять причинно-следственные связи при изучении биологических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной биологической задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

2) базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану наблюдение, несложный биологический эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей биологического объекта (процесса) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей биологических объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие биологических процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

3) работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе биологической информации или данных из источников с учётом предложенной учебной биологической задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать биологическую информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность биологической информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

запоминать и систематизировать биологическую информацию.

Коммуникативные универсальные учебные действия

1) общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в процессе выполнения практических и лабораторных работ;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой биологической темы и высказывать идеи, нацеленные на решение биологической задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного биологического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной учебной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы, уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учётом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия, сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой;

овладеть системой универсальных коммуникативных действий, которая обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, используя биологические знания;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной биологической задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых биологических знаний об изучаемом биологическом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать оценку ситуации и предлагать план её изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной биологической задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций.

Принятие себя и других

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать своё право на ошибку и такое же право другого;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать всё вокруг;

овладеть системой универсальных учебных регулятивных действий, которая обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности), и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по биологии к концу обучения **в 5 классе:**

перечислять источники биологических знаний, характеризовать значение биологических знаний для современного человека, профессии, связанные с биологией (4–5 профессий);

иметь представление о важнейших биологических процессах и явлениях: питание, дыхание, транспорт веществ, раздражимость, рост, развитие, движение, размножение;

применять биологические термины и понятия в соответствии с поставленной задачей и в контексте;

различать по внешнему виду (изображениям), схемам и описаниям природные и искусственные сообщества, взаимосвязи организмов в природном и искусственном сообществах, представителей флоры и фауны природных зон Земли, ландшафты природные и культурные;

проводить описание организма (растения, животного) по заданному плану, выделять существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности организмов;

раскрывать понятие о среде обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной, внутриорганизменной), условиях среды обитания;

приводить примеры, характеризующие приспособленность организмов к среде обитания, взаимосвязи организмов в сообществах;

выделять отличительные признаки природных и искусственных сообществ;

аргументировать основные правила поведения человека в природе и объяснять значение природоохранной деятельности человека, анализировать глобальные экологические проблемы;

выполнять практические работы (поиск информации с использованием различных источников, описание организма по заданному плану) и лабораторные работы (работа с микроскопом, знакомство с различными способами измерения и сравнения живых объектов);

применять методы биологии и экологии: проводить наблюдения за организмами, описывать биологические объекты, процессы и явления, выполнять биологический рисунок и измерение биологических объектов;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями во внеурочной деятельности;

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу по биологии и экологии, справочные материалы, ресурсы Интернета;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого курса.

Предметные результаты освоения программы к концу обучения **в 6 классе:**

описывать строение и жизнедеятельность растительного организма;

выполнять практические и лабораторные работы по морфологии, физиологии и экологии растений;

характеризовать процессы жизнедеятельности растений;

выявлять причинно-следственные связи между строением и функциями тканей и органов растений, строением и жизнедеятельностью растений;

классифицировать растения и их части по разным основаниям;

объяснять роль растений в природе и жизни человека: значение фотосинтеза в природе и в жизни человека, биологическое и хозяйственное значение видоизменённых побегов, хозяйственное значение вегетативного размножения;

применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;

соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием, химической посудой в соответствии с инструкциями во внеурочной деятельности;

владеть приёмами работы с биологической информацией: формулировать основания для извлечения и обобщения информации из двух источников, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

создавать письменные и устные сообщения, используя понятийный аппарат изучаемого курса.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение.	6		4	
2	История цивилизации	5		4	
3	Организмы – тела живой природа	4		3	
4	Экология организмов.	7		5	
5	Экосистемы.	7		5	
6	Резерв	5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	21	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Растительный организм	3		2	
2	Строение и многообразие покрытосеменных растений	14		10	
3	Жизнедеятельность растительного организма	14		10	
4	Практическое применение знаний (выполнение заданий по ЕН грамотности)	3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	22	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего	Практические работы
1	Источники биологических и экологических знаний. Поиск информации с использованием различных источников (научно-популярная литература, справочники, Интернет).	1	
2	Л/Р Правила работы с текстом. Работа с незнакомыми словами.	1	1
3	Научные методы изучения живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация.	1	
4	<i>Л/Р Применение научных методов на практике: планирование эксперимента.</i>	1	1
5	Способы представления информации.	1	
6	<i>Л/Р Интерпретация данных, представленных в графической форме.</i>	1	1
7	Роль человека в изменении биоразнообразия планеты (исторический аспект).	1	
8	Окультуривание растений. Центры происхождения культурных растений (по Н.И.Вавилову). Работа с картой.	1	0,5
9	Охраняемые территории (заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы).	1	
10	Красная книга МСОП. Красная книга Российской Федерации.	1	
11	Редкие и исчезающие виды растений	1	
12	Разнообразие организмов и их классификация	1	
13	Таксоны в биологии. Л/Р Классификация растений и животных.	1	0,5
14	<i>Л/Р Наблюдение за потреблением воды растением.</i> Определение содержание воды в почве. Экологические группы растений по отношению к воде.	1	0,5
15	<i>Л/Р Экологические группы растений по отношению к воде.</i>	1	

16	Среды обитания: водная. Характеристика среды обитания. Обитатели водной среды. Приспособления организмов к среде обитания.	1	0,5
17	Среды обитания: наземно-воздушная. Характеристика среды обитания. Обитатели наземно-воздушной среды. Приспособления организмов к среде обитания.	1	0,5
18	Среды обитания: почвенная. Характеристика среды обитания. Обитатели почвенной среды. Приспособления организмов к среде обитания.	1	0,5
19	Среды обитания: внутриорганизменная. Характеристика среды обитания. Обитатели организменной среды. Приспособления организмов к среде обитания.	1	0,5
20	<i>Л/Р Выявление приспособлений организмов к наземно-воздушной и водной средам обитания.</i>	1	0,5
21	<i>Л/Р Выявление приспособлений организмов к почвенной и внутриорганизменной средам обитания.</i>	1	0,5
22	Жизненные формы живых организмов	1	
23	Понятие об экосистемах. Взаимосвязи организмов в природных сообществах.	1	
24	Производители, потребители и разрушители органических веществ в природных сообществах.	1	
25	Пищевые связи в сообществах. Пищевые звенья, цепи и сети питания.	1	
26	Л/Р Изучение естественных сообществ и их обитателей на разных примерах	1	1
27	Искусственные сообщества, общая характеристика, примеры	1	
28	Искусственные сообщества, их отличительные признаки от природных сообществ.	1	
29	Причины неустойчивости искусственных сообществ. Роль искусственных сообществ в жизни человека.	1	
30	Л/Р Изучение искусственных сообществ и их обитателей.	1	1

31	Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Арктические и антарктические пустыни. Тундра	1	
32	Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Тайга, смешанный и широколиственный лес.	1	
33	Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Степи и пустыни.	1	
34	Природные зоны Земли, их обитатели. Флора и фауна природных зон. Субтропики и тропики. Высокогорья	1	
	Итого	34	9,5

6 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Всего	Практические работы
1	Органы и системы органов растений. Л/Р Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения	1	0,5
2	Строение органов растительного организма, их роль и связь между собой.	1	
3	<i>Л/Р Обнаружение неорганических и органических веществ в растении.</i>	1	1
4	Строение семян. Состав и строение семян. Л/Р Многообразие семян	1	0,5
5	Корень – орган почвенного (минерального) питания. Видоизменения корней как адаптации к различным условиям среды.	1	
6	Л/Р Развитие корневой системы в различных условиях.	1	1
7	Видоизменения листьев. Видоизменения листьев как адаптация к различным условиям среды.	1	
8	Л/Р Разнообразие формы листовой пластинки у деревьев и кустарников. Изучение листьев растений.	1	1

9	Побег. Видоизменения побегов как адаптации к различным условия среды.	1	
10	<i>Л/Р Исследование строения корневища, клубня, луковицы.</i>	1	1
11	Строение и разнообразие цветков. <i>Л/Р Изучение строения цветков.</i>	1	0,5
12	Соцветия. Л/Р Ознакомление с различными типами соцветий.	1	0,5
13	Плоды. Типы плодов.	1	
14	Распространение плодов и семян в природе. Л/Р Многообразии приспособлений к распространению плодов	1	0,5
15	Практическое применение знаний о строении растительного организма (решение задач по ЕНГ)	1	0,5
16	Практическое применение знаний о строении растительного организма (решение задач по ЕНГ)	1	0,5
17	Практическое применение знаний о строении растительного организма (решение задач по ЕНГ)	1	0,5
18	Минеральное питание растений. Удобрения.	1	
19	Почва, её плодородие. Значение обработки почвы (окучивание), внесения удобрений, прореживания проростков, полива для жизни культурных растений.	1	
20	<i>Л/Р Планирование экспериментов для определения влияния удобрений на рост растений.</i>	1	1
21	Гидропоника. Аэропоника.	1	
22	Фотосинтез. Значение фотосинтеза в природе и в жизни человека.	1	
23	Влияние факторов среды на фотосинтез.	1	
24	Практическое применение знаний о фотосинтезе (решение задач по ЕНГ)	1	0,5
25	Особенности дыхания растений. Взаимосвязь дыхания растения с фотосинтезом. Л/Р Составление схемы взаимосвязи процессов в растении.	1	0,5
26	Транспорт веществ в растении. Л/Р Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине.	1	0,5

27	Выделение у растений. Листопад.	1	
28	Рост и развитие растения. Подготовка семян к посеву. Л/Р Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт.	1	0,5
29	Образование годичных колец у древесных растений. Л/Р Определение возраста дерева по спилу.	1	0,5
30	Размножение растений и его значение. Вегетативное размножение цветковых растений в природе.	1	
31	Л/Р Овладение приёмами вегетативного размножения растений на примере комнатных и огородных растений.	1	1
32	Л/Р Овладение приёмами семенного размножения растений на примере комнатных и огородных растений.	1	1
33	Практическое применение знаний о физиологии растительного организма (решение задач по ЕНГ)	1	1
34	Практическое применение знаний о физиологии растительного организма (решение задач по ЕНГ)	1	1
	Итого	34	15,5