

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»

Протокол от «28 августа» 2024 года № 1

Согласовано: заместитель директора-руководитель «ДТ
«Кванториум»

«28» августа 2024 г.

Утверждена приказом

ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «03» сентября 2024 г. № 56/1-О

Дополнительная общеразвивающая программа

«Биоквантум»

(вводный уровень 136 часов)

10-12 лет

Автор-составитель: Решетова О.А.,
педагог дополнительного образования

г. Кингисепп

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум» разработана на основании Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Направленность программы

Естественно-научная.

Актуальность программы

В современном понимании содержание естественнонаучной направленности дополнительного образования детей включает в себя формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов учащихся в области естественных наук, развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними, экологическое воспитание, приобретение практических навыков в области охраны природы и природопользования.

Ведущей целью дополнительного естественнонаучного образования является развитие естественнонаучной грамотности обучающихся. В соответствии с принятыми трактовками (PISA) естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Данные положения требуют от естественно-научно грамотного человека следующих компетентностей: аргументированно (научно) объяснять явления, оценивать и планировать исследования, обоснованно интерпретировать данные и доказательства.

Занятия по программе «Биоквантум» позволяют формировать у обучающихся умения объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать дизайн научного исследования; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы.

Образовательная программа погружает обучающегося в среду формирования и развития естественно-научного мировоззрения, целостной научной картины мира в этой области.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Биоквантум», в том числе, направлена на решение профорientационных задач, обеспечивая возможность знакомства обучающихся с современным оборудованием и актуальными требованиями к профессиям естественно-научной направленности.

Понимание современных технологий и принципов естественно-научного мышления необходимо для развития ребенка в сферах биологии, экологии, медицины, химии, пограничных на стыке естественно-научной направленности наук.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, органично сочетающийся с различными современными образовательными технологиями, такими как развитие понятийного мышления, исследовательская и проектная деятельность. Применение системно-деятельностного подхода наиболее эффективно способствует формированию универсальных учебных действий.

Цель программы

- формирование навыков естественно-научной грамотности обучающихся, интегрирование понимания естественно-научных, в том числе, экологических проблем, популяризация науки.

Задачи программы

1. познакомить с историей возникновения и развития науки как социального института в России;
2. расширять и углублять знания, умения и навыки учащихся по биологии и экологии посредством освоения технологий проектной и исследовательской деятельности;
3. познакомить с теорией и практикой решения изобретательских задач (ТРИЗ);
4. обучать простейшим методам лабораторных исследований, проведению эксперимента;
5. научить пользоваться научно-популярной и справочной литературой, в том числе интернет-источниками;
6. познакомить с высокотехнологичным оборудованием и принципами работы с ним;
7. познакомить с правилами техники безопасности при работе с высокотехнологичным оборудованием;

8. сформировать навык работы в команде;
9. дать представление о технических профессиях и обеспечить условия профессионального самоопределения;
10. развивать наблюдательность, внимание, способности учащихся к самостоятельному решению возникающих проблем;
11. обучать обрабатывать результаты исследования, в том числе с использованием ИКТ;
12. формировать коммуникативные навыки.

Адресат программы

Учащиеся в возрасте 10-12 лет, желающие заниматься исследованиями в области биологии, экологии.

Количество обучающихся в группе

- вводный и углубленный модули – до 12 человек.

Формы обучения и виды занятий

Программа предполагает выбор форм занятий, таких как лабораторные и практические работы, семинары, проведение эксперимента, исследовательская и проектная работа, выбор которых обуславливается темой занятия и формой его проведения.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программ используются личностно-ориентированные технологии обучения (технологии проектной и исследовательской деятельности).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий, реализующихся через создание безопасных условий, таких как включение в занятие динамических пауз, периодическая смена деятельности обучающихся, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, создание благоприятного психологического климата в группе.

Отличительная особенность программы

Представляемая программа основана на "Методическом инструментарии тьютора. «Биоквантум тулкит» (Рязанов И., Андреев Д.), имеет модульную структуру и заложенную возможность сетевого взаимодействия.

Организационно-педагогические условия

При реализации дополнительной общеобразовательной программы используется форма, основанная на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

Реализация программы может быть осуществлена как на собственных ресурсах кванториума, так и при поддержке сетевых и индустриальных партнеров через сетевое взаимодействие.

Совместная деятельность участников образовательного процесса выстраивается на принципах эмоциональной значимости, открытости, деятельности, обратной связи и субъектности обучающегося.

Форма обучения - очная, возможно использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Занятия проводятся по группам. При реализации программы, могут быть организованы и проведены массовые мероприятия для совместной деятельности обучающихся и родителей (законных представителей).

Срок освоения общеразвивающей программы определяется в учебном плане, который является приложением и может обновляться по мере необходимости.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом и календарным графиком.

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Обучающиеся научатся:

- распознавать биологическую проблематику за реальными ситуациями, применяя базовые научные методы познания;
- понимать актуальность научного объяснения биологических фактов, процессов, явлений, закономерностей, их роли в жизни организмов и человека;

- проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления;
- осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в организации собственного пространства жизнедеятельности и деятельности;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;
- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты;
- объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- различать естественные процессы на разных уровнях организации живой природы от процессов, происходящих под воздействием антропогенного фактора;

- понимать значение (функции) экологических групп организмов в структуре сообществ и экосистем;
- демонстрировать понимание круговорота веществ и значение живого вещества в круговороте веществ; составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме и в антропоэкосистеме (цепи питания);
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- определять модель экологически правильного поведения в окружающей среде; оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ;
- понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками – биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений.

У учащихся в процессе обучения формируются универсальные учебные действия:

Личностные

- осознание своей сопричастности к жизни страны через изучение экологических проблем и окружающей среды родного города и его окрестностей;
- уважительное отношение к иному мнению, грамотно вести дискуссию;
- установка на безопасный, здоровый образ жизни, бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

Регулятивные

- умение поставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще не известно;
- способность планировать, контролировать и оценивать свои действия, вносить необходимые дополнения и коррективы в план в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации для получения необходимого результата при выполнении исследования;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

Познавательные

- самостоятельное выделение и формулирование цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- поиск необходимой информации с применением различных методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- владение логическими операциями (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, выдвижение гипотез, установление аналогий и т.д.).

Коммуникативные

- планирование учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками: определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи.

Soft skills:

- коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества.

Hard skills:

- постановка опытов и экспериментов в области биологии и экологии;
- создание биологических моделей, макетов;
- навыки работы на биологическом лабораторном оборудовании;
- анализ и синтез информации по теме проекта.

Работа проектной группы проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

Режим занятий

Продолжительность одного занятия – 45 минут. Количество занятий в день, неделю определяется в соответствии с учебным планом, календарным графиком .

Формы аттестации

Промежуточная аттестация выполнения программы и степени усвоения материала производится с помощью выполнения кейсов.

Итоговой аттестацией является разработка и защита проекта в виде участия в внутригрупповых выставках, конкурсах, презентациях.

Системы оценки результатов освоения образовательной программы

Освоение программы на каждом уровне завершается защитой проектов.

Критерии оценки публичной презентации проекта:

1. Актуальность и значимость проекта (от 0 до 5 баллов).
2. Соответствие результата поставленной цели (0-5 баллов).
3. Уровень завершенности проекта (0-5 баллов).
4. Уровень самостоятельности при выполнении работы (0-3 балла).
5. Качество презентации проекта (оформление, дизайн) (0-3 балла).
6. Качество защиты проекта (устное выступление) и участие каждого в защите (0-3 балла).
7. Умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения (0-3 балла).
8. Анализ научных и инженерных источников, конкурентных подходов к аналогичной или близкой задаче (0-3 балла).

Ученикам, успешно защитившим проект от 20 баллов и выше, посетившим 70% занятий по программе рекомендуется продолжить обучение на следующем уровне. Ученикам, набравшим по результатам защиты проекта менее 20 баллов, а также посетившим менее 70% занятий по программе рекомендуется выбрать обучение по другой дополнительной общеразвивающей программе ДТ «Кванториум».

Методическое обеспечение реализации программы

Методы, используемые педагогом:

- демонстрация наглядного материала;
- изучение источников;
- мозговой штурм;
- исследовательский метод;
- кейс-метод;
- проектная деятельность;
- публичное выступление.

Приемы активизации интереса к предметному содержанию

- Фасилитация
- Модерация
- Повышение эмпатического восприятия биообъектов

- Использование провокативных методов в теории обучения и творчестве
- Проблематизация
- Схематизация

Учебный план

Название модуля	Количество часов в неделю	Количество часов всего
Био	4	136
Итого		136

Биоквантум

Содержание

Раздел 1. Знакомство с лабораторией.

Теоретическая часть.

Правила поведения в лаборатории Биоквантум. Правила работы с химреактивами. Правила работы с лабораторным оборудованием: микроскопами, аналитическими весами.

Практическая часть.

1. Командообразование.
2. Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом. Приготовление препарата кожицы лука.

Раздел 2. Строение листа.

Теоретическая часть:

Строение листа, листья простые и сложные, черешковые и сидячие. Типы жилкования листовой пластинки. Типы листорасположения. Внутреннее строение листа. Строение устьичного аппарата, принцип его работы.

Практическая часть.

1. Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование).
2. Сравнительное изучение внешнего строения листьев различных растений.
3. Сравнительное изучение типов устьичных аппаратов.
4. Сравнительное изучение количества устьиц в 1 мм² кожицы верхней и нижней поверхностей листьев различных растений

5. Анализ результатов сравнительного изучения внешнего и внутреннего строения листьев различных растений
6. Подготовка к защите полученных результатов
7. Выступление групп

Раздел 3. Функции листа.

Теоретическая часть.

1. Функции листа: фотосинтез, дыхание, транспирация. Участие хлоропластов в процессе фотосинтеза. Условия, необходимые для протекания фотосинтеза. Вещества, поглощаемые и выделяемые растением при дыхании. Значение дыхания. Структуры, участвующие в транспирации. Значение транспирации.

Практическая часть.

1. Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование)
2. Доказательство образования крахмала в хлоропластах
3. Доказательство выделения кислорода в процессе фотосинтеза
4. Доказательство образования крахмала в листьях на свету
5. Доказательство необходимости углекислого газа для образования крахмала
6. Доказательство испарения воды листьями
7. Анализ результатов
8. Подготовка к защите полученных результатов
9. Выступление групп
10. Викторина: «Лист»

Раздел 4. Строение и функции побега.

Теоретическая часть.

Внешнее строение побега: узел, междоузлие, пазушная почка, верхушечная почка, пазуха листа. Типы листорасположения: очередное, супротивное, мутовчатое. Типы ветвления побегов: дихотомическое, симподиальное, моноподиальное, ложнодихотомическое. Форма побега: прямостоячий, приподнимающийся, вьющийся, цепляющийся, стелющийся, ползучий.

Строение почек. Почки открытые, закрытые. Вегетативные, генеративные и смешанные почки.

Внутреннее строение стебля. Кора, камбий, древесина, сердцевина. Функции побега. Расположение сосудов и ситовидных трубок.

Видоизменения побегов: усы, колючки, кочан, кладодий, розетка, каудекс, столон, клубень, луковица

Практическая часть.

1. Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование)
2. Изучение внешнего строения побегов отдельных растений
3. Изучение типов ветвления побегов
4. Изучение формы побегов отдельных видов растений
5. Сравнительное изучение внешнего строения побегов отдельных видов растений
6. Защита полученных результатов групп в игровой форме «Научная дискуссия».
7. Изучение строения почек
8. Изучение внутреннего строения стебля двудольного растения на постоянном препарате
9. Изучение внутреннего строения стебля однодольного растения на постоянном препарате
10. Изготовление временного препарата поперечного среза побега и описание его строения
11. Защита полученных результатов групп в игровой форме «Научная дискуссия»
12. Постановка опыта по изучению транспорта воды и минеральных веществ по стеблю
13. Анализ результатов опыта. Приготовление продольного и поперечного срезов побега опытного растения
14. Постановка опыта по изучению направления роста побега
15. Участие побега в вегетативном размножении. Постановка опыта
16. Изучение видоизменений побегов
17. Викторина по теме: «Побег»
18. Подготовка к защите результатов исследования внешнего и внутреннего строения побегов отдельных растений
19. Защита результатов исследования

Раздел 5. Строение и функции корня.

Теоретическая часть.

Строение и функции корня. Типы корневых систем. Зоны корня. Митоз. Видоизменения корней: корнеплоды, корнеклубни, корни-прицепки, дыхательные корни, воздушные корни, корни-подпорки.

Практическая часть.

1. Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование)
2. Выбор и постановка растений на проращивание корневых систем
3. Опыт: изучение направления роста корней
4. Развитие мочковатой и стержневой корневых систем на проростках семян злаковых и бахчевых культур
5. Анализ полученных результатов
6. Защита результатов исследования
7. Изучение зон корня
8. Изучение препарата кончика корня. Подсчет количества делящихся клеток.
9. Викторина по теме: «Корень»

Раздел 6. Строение и функции цветка.

Теоретическая часть.

Строение цветка. Околоцветник двойной, простой, голый цветок. Сростнолепестной и раздельнолепестной венчик. Репродуктивные части цветка: тычинки и пестик. Классификация цветков: по количеству осей симметрии, по наличию пестиков и тычинок. Формула цветка. Диаграмма цветка. Правила составления. Соцветия простые (кисть, колос, щиток, головка, корзинка, початок, колос) и сложные (метелка, сложный колос, сложный зонтик). Биологический смысл соцветий.

Практическая часть.

1. Изучение цветков отдельных растений.
2. Составление формул цветков отдельных растений.
3. Расшифровка диаграмм цветков
4. Викторина: «Простые соцветия»
5. Викторина: «Сложные соцветия»
6. Викторина на тему «Цветок».

Раздел 7. Строение и функции семени и плода.

Теоретическая часть.

Строение семени однодольных растений. Строение семени двудольных растений. Условия, необходимые для прорастания семян. Строение плода. Классификация плодов.

Практическая часть.

1. Изучение строения семени однодольных растений.
2. Изучение строения семени двудольных растений.

3. Задача: «Что видит семя?»
4. Опыт, показывающий необходимость наличия воды и воздуха для прорастания семян
5. Анализ полученных результатов
6. Изучение влияния температуры на скорость прорастания семян отдельных растений.
7. Сравнительный анализ полученных результатов
8. Изучение плодов отдельных растений
9. Сравнительное изучение сочных плодов
10. Сравнительное изучение сухих плодов
11. Задача: «Приключения семян»
12. Викторина на тему «Семя и плод»

Раздел 8. Классификация растений

Теоретическая часть.

Основные принципы классификации растений. Эволюционное древо растений. Систематические единицы: вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство. Семейство Крестоцветные. Семейство Розоцветные. Семейство Пасленовые. Семейство Бобовые. Семейство Сложноцветные. Семейство Лилейные. Семейство Злаковые. Обобщение знаний о цветковых растениях и сравнение их классов.

Практическая часть.

1. Проработка основных понятий в виде тестов, ребусов
2. Изучение основных представителей семейства Крестоцветные
3. Изучение основных представителей семейства Розоцветные
4. Изучение основных представителей семейства Пасленовые
5. Изучение основных представителей семейства Бобовые
6. Изучение основных представителей семейства Сложноцветные
7. Изучение основных представителей семейства Лилейные
8. Изучение основных представителей семейства Злаковые
9. Викторина: «Классификация растений»

Раздел 9. Проектная деятельность.

1. Выбор темы исследования
2. Обоснование актуальности исследования
3. Изучение аналогов
4. Определение цели, задач. Формулирование гипотезы.
5. Составление плана работы

6. Определение материалов, методов и методик исследования
7. Проведение исследования
8. Сбор первичного материала
9. Изучение теоретического материала по объекту исследования
10. Изучение теоретического материала по предмету исследования
11. Изучение теоретического материала по условиям исследования
12. Обобщение полученных теоретических сведений
13. Написание обзора литературы
14. Анализ полученных результатов собственного исследования
15. Построение таблиц, графиков, диаграмм по результатам исследования
16. Обобщение полученных результатов
17. Написание заключения
18. Формулирование выводов
19. Определение перспектив дальнейшего исследования
20. Подготовка презентации выступления
21. Оформление слайдов презентации выступления
22. Написание текста выступления
23. Предзащита
24. Защита проекта

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема:	Количество часов	
		Теор	Практ
	Раздел 1. Знакомство с лабораторией		
1.	Правила поведения в лаборатории Биоквантум.	1	
2.	Командообразование.		1
3.	Практическое занятие: устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом. Приготовление препарата кожицы лука.		1
	Раздел 2. Строение листа		
4.	Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование)		1

5.	Строение листа, листья простые и сложные, черешковые и сидячие. Типы жилкования листовой пластинки. Типы листорасположения.	1	
6.	Сравнительное изучение внешнего строения листьев различных растений.		1
7.	Внутреннее строение листа.	1	
8.	Сравнительное изучение внутреннего строения листьев различных растений.		1
9.	Строение устьичного аппарата, принцип его работы.	1	
10.	Сравнительное изучение типов устьичных аппаратов.		1
11.	Сравнительное изучение количества устьиц в 1 мм ² кожицы верхней и нижней поверхностей листьев различных растений		1
12.	Анализ результатов сравнительного изучения внешнего и внутреннего строения листьев различных растений		1
13.	Подготовка к защите полученных результатов		1
14.	Выступление групп		1
	Раздел 3. Функции листа		
15.	Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование)		1
16.	Функции листа: фотосинтез, дыхание, транспирация	1	
17.	Доказательство образования крахмала в хлоропластах		1
18.	Доказательство выделения кислорода в процессе фотосинтеза.		1
19.	Доказательство образования крахмала в листьях на свету.		1
20.	Доказательство необходимости углекислого газа для образования крахмала.		1
21.	Доказательство испарения воды листьями.		1

22.	Анализ результатов сравнительного изучения внешнего и внутреннего строения листьев различных растений		1
23.	Подготовка к защите полученных результатов		1
24.	Выступление групп		1
25.	Викторина: «Лист»		1
26.	Викторина: «Лист» продолжение		1
	Раздел 4. Строение и функции побега		
27.	Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование)		1
28.	Внешнее строение побега. Типы листорасположения.	1	
29.	Изучение внешнего строения побегов отдельных растений		1
30.	Типы ветвления побегов	1	
31.	Изучение типов ветвления побегов		1
32.	Форма побегов	1	
33.	Изучение формы побегов отдельных видов растений		1
34.	Сравнительное изучение внешнего строения побегов отдельных видов растений		1
35.	Защита полученных результатов групп в игровой форме «Научная дискуссия».		1
36.	Строение почек	1	
37.	Изучение строения почек		1
38.	Внутреннее строение стебля	1	
39.	Изучение внутреннего строения стебля двудольного растения на постоянном препарате		1
40.	Изучение внутреннего строения стебля однодольного растения на постоянном препарате		1
41.	Изготовление временного препарата поперечного среза побега и описание его строения		1

42.	Защита полученных результатов групп в игровой форме «Научная дискуссия».		1
43.	Функции побега	1	
44.	Постановка опыта по изучению транспорта воды и минеральных веществ по стеблю		1
45.	Анализ результатов опыта. Приготовление продольного и поперечного срезов побега опытного растения.		1
46.	Постановка опыта по изучению направления роста побега		1
47.	Участие побега в вегетативном размножении. Постановка опыта.		1
48.	Видоизменения побегов	1	
49.	Изучение видоизменений побегов		1
50.	Викторина по теме: «Побег»		1
51.	Викторина по теме: «Побег» продолжение		1
52.	Подготовка к защите результатов исследования внешнего и внутреннего строения побегов отдельных растений		1
53.	Защита результатов исследования		1
	Раздел 5. Строение и функции корня		
54.	Организация исследовательских групп (проблематизация, целеполагание, планирование)		1
55.	Строение корня. Типы корневых систем	1	
56.	Выбор и постановка растений на проращивание корневых систем		1
57.	Опыт: изучение направления роста корней		1
58.	Развитие мочковатой и стержневой корневых систем на проростках семян злаковых и бахчевых культур		1
59.	Анализ полученных результатов		1
60.	Защита результатов исследования		1

61.	Зоны корня	1	
62.	Изучение зон корня		1
63.	Митоз	1	
64.	Изучение препарата кончика корня. Подсчет количества делящихся клеток.		1
65.	Видоизменения корней	1	
66.	Викторина по теме: «Корень»		1
67.	Викторина по теме: «Корень» продолжение		1
	Раздел 6. Строение и функции цветка		
68.	Строение цветка	1	
69.	Изучение цветков отдельных растений		1
70.	Формула цветка	1	
71.	Составление формул цветков отдельных растений		1
72.	Диаграмма цветка	1	
73.	Расшифровка диаграмм цветков		1
74.	Соцветия. Типы простых соцветий.	1	
75.	Викторина: «Простые соцветия»		1
76.	Типы сложных соцветий	1	
77.	Викторина: «Сложные соцветия»		1
78.	Биологический смысл соцветий	1	
79.	Викторина: «Цветок» 1 раунд		1
80.	Викторина: «Цветок» 2 раунд		1
	Раздел 7. Строение и функции семени и плода		
81.	Строение семени однодольных растений	1	
82.	Изучение строения семени однодольных растений		1
83.	Строение семени двудольных растений	1	
84.	Изучение строения семени двудольных растений		1
85.	Условия, необходимые для прорастания семян	1	
86.	Задача: «Что видит семя?»		1

87.	Опыт, показывающий необходимость наличия воды и воздуха для прорастания семян		1
88.	Анализ полученных результатов		1
89.	Изучение влияния температуры на скорость прорастания семян отдельных растений.		1
90.	Сравнительный анализ полученных результатов		1
91.	Изучение влияния света на прорастание семян отдельных растений.		1
92.	Сравнительный анализ полученных результатов		1
93.	Строение плода	1	
94.	Изучение плодов отдельных растений		1
95.	Классификация плодов	1	
96.	Сравнительное изучение сочных плодов		1
97.	Сравнительное изучение сухих плодов		1
98.	Задача: «Приключения семян»		1
99.	Викторина: «Семя и плод» 1 раунд		1
	Раздел 8. Классификация растений		
100.	Основные принципы классификации растений. Эволюционное древо растений.	1	
101.	Проработка основных понятий в виде тестов, ребусов		1
102.	Систематические единицы: вид, род, семейство, порядок, класс, отдел, царство	1	
103.	Проработка темы в виде ребусов, тестов		1
104.	Семейство Крестоцветные	1	
105.	Изучение основных представителей семейства Крестоцветные		1
106.	Семейство Розоцветные	1	
107.	Изучение основных представителей семейства Розоцветные		1
108.	Семейство Пасленовые	1	

109.	Изучение основных представителей семейства Пасленовые		1
110.	Семейство Бобовые	1	
111.	Изучение основных представителей семейства Бобовые		1
112.	Семейство Сложноцветные	1	
113.	Изучение основных представителей семейства Сложноцветные		1
114.	Семейство Лилейные	1	
115.	Изучение основных представителей семейства Лилейные		1
116.	Семейство Злаковые	1	
117.	Изучение основных представителей семейства Злаковые		1
118.	Обобщение знаний о цветковых растениях и сравнение их классов	1	
119.	Викторина: «Классификация растений» 1 раунд		1
120.	Викторина: «Классификация растений» 2 раунд		1
	Раздел 9. Проектная деятельность		
121.	Выбор темы исследования. Определение цели, задач. Формулирование гипотезы.		1
122.	Составление плана работы. Определение материалов, методов и методик исследования.		1
123.	Проведение исследования		1
124.	Сбор первичного материала		1
125.	Изучение теоретического материала		1
126.	Обобщение полученных теоретических сведений		1
127.	Анализ полученных результатов собственного исследования		1
128.	Построение таблиц, графиков, диаграмм по результатам исследования		1

129.	Написание заключения		1
130.	Формулирование выводов		1
131.	Определение перспектив дальнейшего исследования		1
132.	Подготовка презентации выступления		1
133.	Оформление слайдов презентации выступления		1
134.	Написание текста выступления		1
135.	Предзащита		1
136.	Защита проекта		1
	ИТОГО:	37	99
	Всего часов:	136	

Планируемые результаты:

- будут отработаны навыки изучения, описания, классификации внешнего и внутреннего строения листа, побега, корня, цветка, семени, плода, анализа данных, полученных с помощью собственных исследований с использованием светового микроскопа
- научатся представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- научатся использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты;
- научатся объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- научатся формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- научатся сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения.