

Курс «Практическая биология» для 7 класса

Курс для 7 класса углубляет базовую биологию через наблюдения, лабораторные работы, решение задач, проекты и обсуждение этических вопросов.

Кратко о программе

Параметр	Значение
Класс	7
Общий объём	34 часа
Разделы	7
Тематические позиции	14

Содержание обучения

Раздел 1. Введение

Цитология – наука о клетке. Современная клеточная теория. Эукариотные и прокариотные клетки. Вирусология. Правила работы со световым микроскопом. Методика приготовления временных микропрепаратов. Практическая деятельность. Основы микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом. Оформление результатов работы с микроскопом.

Раздел 2. Бактерии и археи

Микробиология – наука о микроорганизмах. Жизнедеятельность бактерий. Цианобактерии, их роль в природе. Археи, их отличия от бактерий. Значение бактерий и архей в природе, эволюции и биогеохимических циклах. Экспериментальное изучение морфологии бактериальных клеток и колоний бактерий.

Раздел 3. Многообразие одноклеточных эукариот

Многообразие простейших. Заболевания, вызываемые одноклеточными, их профилактика. Экспериментальное изучение строения и жизнедеятельности Простейших. Решение практических задач на узнавание простейших на микропрепаратах.

Раздел 4. Архепластидные, или «растения»

Ботаника – наука о растениях. Современная классификация. Особенности строения и многообразие растительных клеток. Простые и сложные ткани. Растительный организм как единое целое. Спорные растения. Альгология – наука о водорослях. Водоросли – нетаксономическая группа. Особенности строения, размножения и жизненных циклов водорослей. Бурые водоросли. Их положение вне царства растений. Происхождение высших растений от харовых водорослей. Моховидные. Строение, жизнедеятельность, жизненные циклы. Печеночники и Антоцеротовые. Плауновидные. Редукция гаметофита. Папоротниковидные. Строение, жизненный цикл. Семенные растения. Экспериментальное изучение морфологии и анатомии клеток, тканей и органов растений различных систематических категорий.

Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений

Корень. Зоны корня. Поступление воды и минеральных веществ в корень. Корневое давление. Вегетативное размножение. Видоизменения органов растений. Побег и почка. Разнообразие побегов. Строение и разнообразие почек. Лист. Анатомия листа. Устьичный аппарат. Мезофилл. Пигменты листа.

Фотосинтез. Листопад. Стебель. Стебли травянистых и цветковых растений. Расположение проводящих тканей в стебле. Классификация цветковых растений. Отличительные признаки растений разных семейств: Зонтичные, Амариллисовые, Орхидные. Формулы и диаграммы цветков различных семейств. Экспериментальное изучение морфологии, анатомии и физиологии органов цветкового растения. Решение эвристических задач.

Раздел 6. Экология растений. Растения в природных сообществах

Экологические группы растений. Прямое и косвенное воздействие организмов на растения. Ризосфера. Микориза. Зеленые удобрения. Фитоценоз. Биоценоз. Экосистема. Биоразнообразие. Флора. Решение ситуационных задач. Экспериментальное изучение особенностей строения растений различных экологических групп.

Раздел 7. Растительный мир и деятельность человека

Этапы развития растительного мира. Палеоботаника. Центры многообразия и происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Продовольственная безопасность и банки семян. Селекция и биотехнология. Растения города. Экспериментальное изучение культурных растений.

Наблюдение и эксперимент



Рост бактерий *Bacillus* под микроскопом: пример объекта микробиологического исследования. Фото: Korinna, Wikimedia Commons, CC BY 4.0.

Планируемые результаты

внеурочной деятельности «Практическая биология: теория и практика» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- характеризовать разделы ботаники, оперировать знаниями анатомии, гистологии и физиологии растений;
- применять биологические термины и понятия (в том числе: цитология, экология растений, микробиология, протистология, супергруппа, растительное сообщество, споровые растения, семенные растения) в соответствии с поставленной задачей;
- описывать особенности строения и жизнедеятельности растительного организма;
- различать внутреннее строение органов растений на поперечных и продольных срезах;
- описывать живые и гербарные экземпляры растений по плану, части растений по изображениям, схемам, моделям, муляжам, рельефным таблицам;
- характеризовать основные группы одноклеточных организмов и выявлять между ними эволюционное родство;
- выявлять закономерности и морфофизиологические адаптации (видоизменения органов) растений к различным условиям обитания, находить связи между строением органа и выполняемой им функцией;
- выполнять практические и лабораторные работы по морфологии и физиологии растений, систематике растений, альгологии, микологии и микробиологии, в том числе работы с микроскопом с постоянными (фиксированными) и временными микропрепаратами, исследовательские работы с использованием приборов и инструментов цифровой лаборатории;
- оперировать знаниями о причинах распространенных инфекционных болезней растений, понимать принципы борьбы с патогенами и вредителями растений;
- применять полученные знания для выращивания и размножения культурных растений;
- ставить простейшие биологические опыты и эксперименты;
- соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием в соответствии с инструкциями;
- использовать знания о признаках семейств двудольных и однодольных растений для определения их систематического положения;
- выделять существенные признаки строения и жизнедеятельности растений, бактерий, архей, грибов;
- выявлять черты приспособленности растений к среде обитания, значение экологических факторов для растений;
- характеризовать растительные сообщества;
- приводить примеры культурных растений и их значения в жизни человека, оперировать понятиями: сорт, штамм;
- понимать причины возникновения экологических проблем и знать меры охраны растительного мира Земли.

Логика исследования



Биологический вопрос переходит в методику, наблюдение, анализ данных и обоснованный вывод.

Тематическое планирование

Код	Раздел и тема	Часы
1.1	Раздел 1. Введение. Введение	3
2.1	Раздел 2. Бактерии и археи. Бактерии и археи	3
3.1	Раздел 3. Многообразие одноклеточных эукариот. Многообразие одноклеточных эукариот	2
4.1	Раздел 4. Археопластинные, или «растения». Ботаника – наука о растениях	1
4.2	Раздел 4. Археопластинные, или «растения». Общая организация растительного организма	2
4.3	Раздел 4. Археопластинные, или «растения». Споровые растения	4
4.4	Раздел 4. Археопластинные, или «растения». Семенные растения	2
5.1	Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений. Побег и побеговые системы	2
5.2	Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений. Лист	3
5.3	Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений. Корень и корневые системы	2
5.4	Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений. Вегетативное размножение растений	2
5.5	Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений. Классификация цветковых	2
6.1	Раздел 6. Экология растений. Растения в природных сообществах. Экология растений. Растения в природных сообществах	3
7.1	Раздел 7. Растительный мир и деятельность человека. Растительный мир и деятельность человека	3

Программное содержание и формы работы

Раздел 1. Введение

1.1. Введение — 3 ч

Программное содержание. Цитология – наука о клетке. Современная клеточная теория. Эукариотные и прокариотные клетки. Вирусология. Вирусы – неклеточная форма. Вирусные заболевания растений, животных, человека. Методы научного познания в биологии. Правила работы со световым микроскопом. Временные и постоянные микропрепараты. Методика приготовления временных микропрепаратов

Форма работы. Составление комиксов о правилах техники безопасности при проведении лабораторных и практических работ. Экспериментальное изучение: – основ микроскопии: приготовление временных препаратов и работа с микроскопом; – оформления результатов работы с микроскопом

Раздел 2. Бактерии и археи

2.1. Бактерии и археи — 3 ч

Программное содержание. Микробиология – наука о микроорганизмах. Особенности строения прокариотной клетки. Жизнедеятельность бактерий: автотрофные и гетеротрофные, аэробные и анаэробные бактерии; формы клеток бактерий, рост и размножение (споры бактерий). Цианобактерии, их роль в природе. Археи, их отличия от Бактерий. Значение бактерий и архей в природе, эволюции и биогеохимических циклах

Форма работы. Дискуссия на тему «Использование бактерий и архей в современном мире. Новые способы». Экспериментальное изучение: – методов дезинфекции и стерилизации; – морфологии бактерий на микроскопических препаратах; – * колоний бактерий, выращенных методом осаждения на голодном агаре

Раздел 3. Многообразие одноклеточных эукариот

3.1. Многообразие одноклеточных эукариот — 2 ч

Программное содержание. Многообразие простейших: эвглена зеленая, трипаносома, лямблия, амеба протей и дизентерийная, малярийный плазмодий, инфузория-туфелька, радиолярии и фораминиферы, диатомеи. Заболевания, вызываемые одноклеточными, их профилактика

Форма работы. Игра по профилактике заболеваний, вызываемых паразитическими простейшими. Экспериментальное изучение: – одноклеточных организмов под микроскопом на временных и фиксированных микропрепаратах; – движения и количества одноклеточных организмов. Решение практических задач

Раздел 4. Археопластидные, или «растения»

4.1. Ботаника – наука о растениях — 1 ч

Программное содержание. Современная классификация. Систематические группы, включающие растения. Применение ботанических знаний. Профессии, связанные с ботаникой

Форма работы. Игра «Выбери профессию»

4.2. Общая организация растительного организма — 2 ч

Программное содержание. Особенности строения и многообразие растительных клеток. Растительные ткани: строение, функции, многообразие. Растительный организм как единое целое. Видоизменения органов растений

Форма работы. Использование практических умений по приготовлению временных микропрепаратов. Освоение отдельных этапов биологического эксперимента (формулирование цели, гипотезы, разработка дизайна работы, обработка и интерпретация результатов, формулирование выводов). Сопоставление строения растительных тканей с их функциями. Проведение исследований: – Исследование и анализ готовых микропрепаратов тканей растений. – Изучение строения растительных клеток на готовых и временных микропрепаратах. – Наблюдение процесса плазмолиза и деплазмолиза в растительных клетках под микроскопом. – Изучение строения органов растений на живых объектах и гербарных образцах

4.3. Споровые растения — 4 ч

Программное содержание. Альгология – наука о водорослях. Водоросли – нетаксономическая группа. Жизненные циклы зеленых, бурых и красных водорослей на примере хламидомонады, кладофоры, ульвы, спирогиры, хары, порфиры. Происхождение высших растений от харовых водорослей. Плауновидные. Особенности жизненного цикла плауна булавовидного. Редукция гаметофита. Папоротниковидные. Жизненный цикл папоротника щитовника мужского и хвоща полевого

Форма работы. Проведение исследований: – Изучение особенностей строения зеленых, красных, харовых и бурых водорослей. – Изучение особенностей строения кукушкина льна и сфагнума. – Изучение особенностей строения плауна булавовидного, хвоща полевого и щитовника мужского

4.4. Семенные растения — 2 ч

Программное содержание. Древние семенные папоротники. Разнообразие голосеменных: хвойные, саговниковые, гинкговые, гнетовые. цветковые растения. Разнообразие цветков. Цветение. Развитие микрои мегаспор. Работы С.Г. Навашина. Жизненный цикл цветковых растений

Форма работы. Экспериментальное изучение: – особенностей внешнего строения веток, хвои, шишек и семян хвойных (ель, сосна, лиственница); – морфологии цветка; – строения завязи цветка и семяпочки под микроскопом; – строения плодов и соплодий

Раздел 5. Строение и жизнедеятельность семенных растений

5.1. Побег и побеговые системы — 2 ч

Программное содержание. Побег. Метамерность. Разнообразие побегов. Разнообразие почек. Морфология стебля. Анатомия стебля. Строение стебля двудольных и однодольных растений. Расположение проводящих тканей

Форма работы. Проведение исследований: – Изучение морфологии побега на живых растениях. – Изучение строения почек растений. – Изучение особенностей анатомического строения стебля двудольных и однодольных травянистых растений. – Изучение строения стебля древесного растения. – Изучение транспорта в растениях

5.2. Лист — 3 ч

Программное содержание. Разнообразие листьев: формы листовых пластинок. Анатомия листа. Мезофилл. Пластиды, пигменты, состав жилок листа. Световые и теневые листья. Транспирация и газообмен, влияние внешних условий. Фотосинтез. Космическая роль фотосинтеза

Форма работы. Демонстрация опытов: – выделение пигментов листа на примере спиртовой вытяжки хлорофилла; – образование крахмала в зеленых листьях на свету (фигуры Ю. Сакса). Проведение исследований: – Изучение морфологии листа на живых объектах или гербарных образцах. – Исследование анатомии листа с помощью светового микроскопа

5.3. Корень и корневые системы — 2 ч

Программное содержание. Анатомия корня. Строение корня на поперечном срезе. Всасывание и проведение воды и минеральных веществ. Корневое давление. Выращивание растений методом гидропоники и аэропоники

Форма работы. Демонстрации: – Отрастание придаточных корней на примере листа бегонии/сенполии/черенка смородины. – Поступление воды из почвы, нагнетающая сила корня. Проведение исследований: – Изучение морфологии корня на живых объектах. – Изучение анатомического строения корня на готовых микропрепаратах. – Изучение строения корневых волосков. Проектная деятельность: – Выращивание растений методом гидропоники

5.4. Вегетативное размножение растений — 2 ч

Программное содержание. Клонирование растений. Микроклональное размножение растений. Почва. В.В. Докучаев, работы о почве. Плодородие почвы, удобрения. Агротехнические приемы. Севооборот

Форма работы. Проведение исследований: – Методы микроклонального размножения растений. Практическая деятельность: – Применение способов вегетативного размножения на примере комнатных растений. – Составление севооборота для местности нахождения школы

5.5. Классификация цветковых — 2 ч

Программное содержание. Однодольные и двудольные растения. Семейства двудольных: зонтичные; семейства однодольных: амариллисовые, орхидные. Дикорастущие и культурные представители семейств, их значение в природе и для человека

Форма работы. Решение задач: – Определение принадлежности к классу цветковых растений (эвристические задачи). – Запись формулы цветка по живым объектам, классификация плодов на живых объектах. – Установление взаимосвязи между строением цветковых растений и систематической принадлежностью. Проведение исследований: – Определение представителей семейств

Раздел 6. Экология растений. Растения в природных сообществах

6.1. Экология растений. Растения в природных сообществах — 3 ч

Программное содержание. Экологические группы растений. Ризосфера. Микориза. Зеленые удобрения. Биоценоз. Доминирующие виды растений. Растительные сообщества. Флора. Взаимосвязь организмов. Инфекционные заболевания растений: вирусные (табачная мозаика), грибковые (мучнистая роса, ржавчина), бактериальные (мокрая гниль). Иммуитет растений. Профилактика и лечение растений

Форма работы. Решение задач на нахождение мер профилактики и лечения заболеваний растений. Проведение исследований: – Изучение особенностей строения растений различных экологических групп. Экскурсии: – Изучение фитоценоза местности

Раздел 7. Растительный мир и деятельность человека

7.1. Растительный мир и деятельность человека — 3 ч

Программное содержание. Этапы развития растительного мира. Жизнь растений в воде, выход на сушу, этапы развития наземных растений основных систематических групп. Риниофиты. Палеоботаника. Окаменелости, отпечатки. «Живые ископаемые» среди современных растений. Центры многообразия и происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Селекция и биотехнология. Продовольственная безопасность, банки семян. Особенности городской флоры. Заносные и аборигенные виды. Синантропные, сорные растения. Интродуценты. Озеленение. Цветоводство

Форма работы. Экскурсии: – В парк и/или сквер по изучению особенностей растительности. – В биологический и/или краеведческий музей по изучению эволюции растений и антропогенного воздействия на растительный мир. Проведение исследований: – Изучение сортовых особенностей культурных растений. Проектная деятельность: – Уход за комнатными растениями. – Составление диеты из растений определенной местности

Общая программа курса

Практическая биология: программа для 7–9 классов.