

# Факультативный курс «Юный биолог» (6 класс)

## 1. Планируемые результаты

### Учащиеся должны знать:

Значение растений, грибов, лишайников и бактерий в природе и жизни человека;  
Влияние деятельности человека на изменение среды обитания организмов;  
Строение и процессы жизнедеятельности растительной клетки как единицы растительных организмов;  
Основные ткани растений и их функции;  
Особенности строения и процессов жизнедеятельности растений, бактерий, грибов и лишайников;  
Особенности питания и дыхания растений;  
Признаки роста и развития растений, бактерий и грибов;  
Индивидуальное развитие растительных организмов;  
Отличительные особенности естественных и искусственных биоценозов;  
Основные систематические единицы (царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид);  
Нормы поведения в природе.

### Учащиеся должны уметь:

Пользоваться оптическими приборами (микроскопом и лупой);  
Готовить временные микропрепараты;  
Работать с гербарным материалом;  
Работать с определительными карточками;  
Определять жизненные формы растений по характерным признакам;  
Определять возраст дерева по поперечному спилу ствола;  
Наблюдать сезонные явления в жизни растений;  
Проводить простейшие опыты по изучению жизни растений;  
Ухаживать за комнатными растениями;  
Применять знания по биологии при посадке и выращивании комнатных растений;  
Давать сравнительную характеристику классов растений;  
Распознавать ядовитые растения и грибы в природе;  
Самостоятельно работать с учебником и другими источниками информации в природе.

## 2. Содержание

### Введение – 1 час

Роль растений в природе и жизни человека. Методы изучения растений. Общие признаки растений и их отличия от других организмов. Предмет изучения анатомии, морфологии и физиологии растений.

### **1. Строение растительной клетки. Ткани растений. Орган. Организм. – 6 часов**

Клетка – структурная и функциональная единица живого. Химический состав клетки и поддержание его постоянства. Строение и свойства воды. Гидрофобные и гидрофильные вещества.

Строение растительной клетки. Функции основных органоидов растительной клетки: ядро, эндоплазматическая сеть и ее виды, комплекс Гольджи, вакуоль, пластиды, митохондрии, рибосомы, микротрубочки и микрофиламенты. Отличия растительной клетки от животной. Деление растительной клетки. Основные фазы деления – их названия и происходящие события.

Основные типы растительных тканей и их роли в растении: образовательные и постоянные (покровные, механические, проводящие, основные).

Органы высших растений и их разделение на вегетативные и генеративные. Жизненные формы цветковых растений: деревья, кустарники, кустарнички, полукустарники, полукустарнички, травы (многолетние, двулетние, однолетние). Жизненные формы по Раункиеру: фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты, терофиты.

#### **Лабораторные работы:**

1. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.
2. Изучение клеток различных тканей на готовых препаратах.

### **2. Строение и функции корня – 5 часов**

Виды корней и типы корневых систем. Видоизменения корней в связи с особыми функциями: гаустории, корни-прицепки, корневые отпрыски, втягивающие корни, корни эпифитов, дыхательные, ходульные, корни-подпорки, корнеплоды и корневые клубни.

Анатомия корня. Строение корня на продольном срезе. Зоны корня: деления клеток, роста растяжением и дифференцировки, всасывающая, проводящая.

Рост корня в длину и толщину. Виды меристем: верхушечные, боковые, вставочные, раневые. Развитие тканей корня из зародышевой меристемы: прокамбий, первичная ксилема и флоэма, ризодерма, первичная кора, эндодерма, перицикл. Закладка боковых корней. Первичное строение корня на серии срезов через различные зоны. Вторичное строение корня на поперечном срезе через зону всасывания. Закладка камбия и пробкового камбия и их работа. Строение и функции вторичных тканей: пробка, вторичная ксилема и флоэма.

Поглощение воды корнем. Передвижение воды по растению. Дыхание корней. Биологические основы выращивания культурных растений. Почва и минеральное питание растений. Состав и значение почвы. Рыхление почвы, окучивание. Пикировка рассады.

Минеральное питание растений. Роль азота, фосфора и других минеральных элементов. Удобрения: их виды и правила внесения. Ограничивающий фактор. Севооборот и многопольная система. Выращивание гидропонных культур.

#### **Лабораторные работы:**

1. Изучение на живых объектах и в гербарии разных по форме корневых систем.
2. Изучение под микроскопом кончика корня и корневых волосков.

### **3. Строение побега: – 8 часов**

Строение почки растения и развитие из нее побега. Виды почек: открытые и закрытые; вегетативные, генеративные и вегетативно-генеративные; верхушечные, боковые (пазушные, придаточные, спящие). Строение почек различных типов на продольном срезе. Расположение почек и листьев на стебле. Типы ветвления (нарастания) побега: дихотомическое, моноподиальное, симподиальное, ложнодихотомическое. Акротонное и базитонное ветвление. Типы роста стебля в длину: верхушечный, вставочный. Регуляция ветвления растений, обрезка.

Функции стебля. Морфология стебля: типы стеблей по положению в пространстве (прямостоячий, укороченный, приподнимающийся, стелящийся, ползучий, вьющийся, лазающий, ампельный), сечение стебля, опушение.

Анатомия стебля. Первичное строение стебля травянистого двудольного растения на поперечном срезе. Первичное строение стебля однодольного и его особенности на примере представителей семейства лилейных и злаковых. Вторичное строение стебля травянистого растения. Рост стебля в толщину. Вторичное строение ветки липы на поперечном срезе. Отличия анатомического строения стебля от анатомии корня (сравнить первичное и вторичное строение).

Метаморфозы побегов. Видоизменения надземных органов: листовые и стеблевые суккуленты, колючки различного происхождения, стеблевые и листовые усики, усы и столоны. Видоизменения подземных побегов: клубни, луковицы, клубнелуковицы,

корневища. Влияние фитогормонов на рост, развитие и покой растений: ауксин, цитокинин, гиббереллин, этилен. Направление роста. Покой и его регуляция.

Вегетативное размножение растений различными частями. Использование вегетативного размножения в практике сельского хозяйства и цветоводстве. Размножение черенками, отводками, корневыми отпрысками. Прививка и ее виды.

Функции листьев. Простые и сложные листья. Деление простых листьев на цельные, лопастные, раздельные и рассеченные. Морфология цельного листа: типы листовых пластинок (округлая, яйцевидная, обратнояйцевидная, эллиптическая, ланцетная, обратно ланцетная, сердцевидная, копьевидная, стреловидная, почковидная и т.д.). Край листа (зубчатый, пильчатый, городчатый, выемчатый), жилкование (сетчато-нервное, дуговое, параллельное). Опушения листьев и его виды. Сложные листья и их классификация. Видоизменения листьев.

Анатомия листа на поперечном срезе. Типы тканей и их расположение в листе. Строение эпидермиса. Устьичный аппарат и его работа. Трихомы и их функции. Различные типы анатомии листа. Отличие в строении листьев однодольных и двудольных растений.

Питание растений. Автотрофное и гетеротрофное питание у растений. Роль углерода в живых организмах и пути его поступления в растение. Фотосинтез. История исследования процесса фотосинтеза. Опыты Ван Гельмонта, Пристли, Шееле, Ингенхауза. Механизм фотосинтеза. Пигменты листа и их роль в фотосинтезе. Строение хлоропласта. Световая и темновая фаза фотосинтеза и их основные события. Космическая роль фотосинтеза.

Процессы дыхания у растений и их соотношение с процессом фотосинтеза. Транспирация. Листопад, его механизм и значение.

#### **Лабораторные работы:**

1. Строение почки на продольном срезе.
2. Строение ветки липы на поперечном срезе.
3. Строение клубня картофеля и луковицы на срезе.
4. Строение кожицы листа.

#### **4. Генеративные органы: – 9 часов**

Строение частей «идеального» цветка и их функции. Чашечка и ее виды – спайная и свободнолистная. Венчик свободно- и сростнолепестный. Актинomorфные и зигоморфные цветки. Простой и двойной околоцветник, голый цветок. Обоеполые и раздельнополые цветки, однодомные и двудомные растения. Андроцей, его строение и виды. Гинецей и его строение. Типы гинецея: апокарпный и ценокарпный (синкарпный, паракарпный, лизикарпный). Верхняя и нижняя завязь. Надпестичный и подпестичный цветок. Составление формул и диаграмм цветков.

Опыление и его виды (анемофилия, гидрофилия, энтомофилия и др.). Искусственное опыление и его виды. Самоопыление, его достоинства и недостатки. Способы предотвращения самоопыления. Гетеростилия. Внутреннее строение пыльника и завязи.

Двойное оплодотворение и его биологическая роль.

Подготовка растения к цветению и факторы, влияющие на этот процесс (удобрения, длина дня, температура). Влияние фитогормонов на цветение, роль гиббереллина. Соцветия - их биологическая роль и строение. Соцветия простые и сложные. Классификация соцветий по типу ветвления и порядку зацветания. Моноподialesные соцветия: кисть, зонтик, колос, щиток, головка, початок, корзинка. Симподialesные соцветия: моноказий (извилины, завиток), диказий, плейоказий. Тирс и его производные. Метелка, щитковидная метелка. Составление схем различных типов соцветий.

Эволюция цветка. Теории происхождения цветка. Особенности строения примитивных и высокоспециализированных цветков. Самые крупные цветки и соцветия.

Строение семени однодольного и двудольного растения. Два варианта развития зародыша семени. Эндосперм и его функции. Перисперм. Дополнительные структуры семени – ариллусы. Полиэмбриония некоторых семян и ее значение.

Химический состав семян и его исследование. Прорастание семян и его условия. Питание проростков. Роль воды и кислорода. Влияние температуры. Роль света. Покой семян и его нарушение. Скарификация и стратификация. Озимые и яровые культуры. Время посева и глубина заделки семян.

Строение и классификация плодов. Части цветка, участвующие в образовании плода. Перикарп и его части – экзокарп, мезокарп и эндокарп. Классификация плодов по свойствам перикарпа: сухие (листовка, боб, стручок и стручочек, семянка, зерновка, орех и орешек, желудь) и сочные (костянка, ягода, тыква, яблоко и яблочко). Плоды односемянные и многосемянные, вскрывающиеся и нескрывающиеся. Плоды сборные (сложные), ложные, соплодия. Плоды с особыми названиями: фрага, цинародий, гесперидий (померанец). Классификация плодов по типу гинецея: монокарпные, псевдомонокарпные, синкарпные, паракарпные и лизикарпные. Плюска и ее внешний вид у различных растений (дуб, лещина, каштан, бук).

Распространение плодов и семян: анемохория, гидрохория, зоохория и ее виды, антропохория, автохория.

#### **Лабораторные работы:**

1. Изучение строения цветка кубышки желтой на фиксированных объектах. Составление формулы и диаграммы цветка.
2. Составление схем соцветий по гербариям или рисунку.
3. Внутреннее строение пыльника и завязи.
  1. Строение семени фасоли.
  2. Изучение коллекции сухих плодов.

### **5. Экология растений – 5 часов.**

Растения и окружающая среда. Влияние света на растения. Экологические группы по отношению к свету: гелиофиты, сциофиты, гелиосциофиты. Фотопериодизм. Теплолюбивые и холодоустойчивые организмы. Экологические группы по потребности в воде: ксерофиты, мезофиты, гидрофиты, гигрофиты, гидатофиты. Галофиты. Приспособления, позволяющие растениям существовать в различных экологических условиях.

Структура растительного сообщества. Ярусность сообщества и его причины. Составление геоботанических описаний сообщества. Смена сообществ и ее причины.

Различные способы классификации растений по срокам цветения и вегетации: эфемеры, эфемероиды, летнезеленые, летнезимнезеленые и т.д. Весенние явления в жизни растений.

Особенности многообразия, строения и жизнедеятельности растений Челябинской области. Основные представители весеннецветущих растений Челябинской области.

#### **Лабораторные работы:**

1. Изучение основных экологических групп растений и адаптивных реакций, вызванных определенным экологическим фактором.
2. Изучение структуры растительного сообщества.
3. Изучение представителей весеннецветущих растений Челябинской области.

### **3. Тематическое планирование.**

№	Дата	Раздел, тема занятия	Практика
1		Введение	1
<b>Строение растительной клетки. Ткани растений. Орган. Организм - 6 часов</b>			
2		Клетка – структурная и функциональная единица живого.	
3		Химический состав клетки и поддержание его постоянства.	

4		Строение и функции основных органоидов растительной клетки. Лабораторная работа №1.	Лабораторная работа №1. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.
5		Деление растительной клетки.	
6		Основные типы растительных тканей и их роли в растении. Лабораторная работа №2.	Лабораторная работа № 2. Изучение клеток различных тканей на готовых препаратах.
7		Жизненные формы цветковых растений.	
<b>Строение и функции корня – 5 часов</b>			
8		Виды корней и типы корневых систем. Видоизменения корней в связи с особыми функциями. Лабораторная работа №3.	Лабораторная работа № 3. Изучение на живых объектах и в гербарии разных по форме корневых систем.
9		Анатомия корня. Строение корня на продольном срезе. Лабораторная работа №4.	Лабораторная работа № 4. Изучение под микроскопом кончика корня и корневых волосков.
10		Рост корня в длину и толщину. Виды меристем.	
11		Поглощение воды корнем. Передвижение воды по растению. Дыхание корней.	
12		Минеральное питание растений. Удобрения: их виды и правила внесения.	
<b>Строение побега: – 8 часов</b>			
13		Строение почки. Виды почек. Типы ветвления побега. Типы роста стебля в длину. Лабораторная работа №5.	Лабораторная работа № 5. Строение почки на продольном срезе.
14		Функции стебля. Морфология и анатомия стебля. Лабораторная работа №6.	Лабораторная работа № 6. Строение ветки липы на поперечном срезе.
15		Метаморфозы побегов. Видоизменения надземных и подземных побегов. Лабораторная работа №7.	Лабораторная работа № 7. Строение клубня картофеля и луковицы.
16		Вегетативное размножение растений различными частями.	
17		Функции листьев. Морфология листа. Видоизменения листьев.	
18		Анатомия листа на поперечном срезе. Лабораторная работа №8.	Лабораторная работа №8. Строение кожицы листа.
19		Питание растений. Фотосинтез. Космическая роль фотосинтеза.	
20		Процессы дыхания. Транспирация. Листопад, его механизм и значение.	
<b>Генеративные органы: – 9 часов</b>			
21		Строение частей цветка и их функции. Лабораторная работа №9.	Лабораторная работа №9. Составление схем соцветий по гербарии

			или рисунку.
22		Опыление и его виды.	
23		Двойное оплодотворение и его биологическая роль.	
24		Соцветия - их биологическая роль и строение.	
25		Эволюция цветка.	
26		Строение семени однодольного и двудольного растения. Химический состав семян.	
27		Прорастание семян и его условия.	
28		Строение и классификация плодов. Лабораторная работа №10.	Лабораторная работа №10. Изучение коллекции сухих плодов.
29		Распространение плодов и семян.	
<b>Экология растений – 5 часов</b>			
30		Растения и окружающая среда.	
31		Экологические группы по отношению к свету. Экологические группы по потребности в воде.	
32		Структура растительного сообщества. Ярусность сообщества и его причины. Классификации растений по срокам цветения и вегетации. Лабораторная работа №11.	Лабораторная работа №11. Изучение структуры растительного сообщества.
33		Особенности многообразия растений Челябинской области.	
34		Обобщающее занятие по курсу	

### **Информационное обеспечение программы**

#### **Литература для обучающихся**

1. А.М. Былова, Н.И. Шорина. Экология растений: пособие для учащихся 6 класса общеобразовательной школы / Под ред. Доктора биол. наук проф. Н.М. Черновой. – М.: Вентана-Граф, 2012.