

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический колледж

Ботаника

сборник методических указаний для обучающихся
к внеаудиторной (самостоятельной) работе
по специальности 33.02.01 Фармация

Красноярск
2016

УДК 58(07)
ББК 28.5
Б 86

Ботаника : сб. метод. указаний для обучающихся к внеаудитор. (самостоят.) работе по специальности 33.02.01 Фармация / сост. Е. А. Плетюх, Г. А. Цыганкова ; Фармацевтический колледж. – Красноярск : тип. КрасГМУ, 2016. – 73 с.

Составители: Плетюх Е.А.;
Цыганкова Г.А.

Сборник методических указаний предназначен для внеаудиторной работы обучающихся. Составлен в соответствии с ФГОС СПО (2014 г.) по специальности 33.02.01 Фармация, рабочей программой дисциплины (2015 г.) и СТО СМК 4.2.01-11. Выпуск 3.

Рекомендован к изданию по решению методического совета Фармацевтического колледжа (Протокол № 4 от «12» декабря 2016 г.)

© ФГБОУ ВО КрасГМУ
им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Минздрава России, Фармацев-
тический колледж, 2016

Оглавление

Пояснительная записка.....	4
Введение.....	6
Вегетативные органы растений.....	12
Цветок и соцветие	30
Плод	39
Систематика растений	45
Систематика растений	53
Систематика растений	61
Эталоны ответов.....	70
Список литературы.....	72

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Пособие для внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов по дисциплине «Ботаника» для специальности 33.02.01. Фармация составлено в соответствии с рабочей программой по дисциплине и соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Пособие включает темы: «Введение», «Вегетативные органы растения», «Цветок и соцветие», «Плод», «Систематика растений».

При изучении дисциплины «Ботаника» предусматривается самостоятельная работа студентов. В процессе самостоятельной работы студенты: осваивают материал, предложенный им на лекциях, подготавливается к практическим занятиям.

Такая работа дает возможность студентам получить навык работы с текстом лекций, учебника и дополнительной литературы. Следовательно, основными целями внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

1. Формирование готовности к самообразованию, самостоятельности и ответственности

2. Развитие творческого подхода к решению поставленных вопросов

Выполнение студентами внеаудиторной самостоятельной работы способствует формированию общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Ботаника» составляет 23 часа. Основная часть времени отведена на подготовку к практическим занятиям и изучению дополнительной литературы. Рекомендации, предложенные в данном пособии, направлены на облегчение данной работы. В процессе выполнения самостоятельной работы, а именно при работе с различными источниками информации, студенты приобретут навык поиска информации и работы с ней, сформируют умения обобщать, выделять главное, систематизировать и делать выводы.

Контроль и оценка выполненной внеаудиторной работы осуществляется преподавателем в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине «Ботаника».

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

При выполнении самостоятельной работы студент обязан:

1. Повторить теоретический материал, полученный на аудиторных занятиях

2. Выполнить работу согласно заданиям

3. По каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчет о выполненной работе (тетрадь или альбом с выполненными заданиями. Тетрадь и альбом сдаются на проверку в день проведения практического занятия по соответствующей теме).

Если по ходу выполнения самостоятельной работы у студентов возникают вопросы и затруднения, он может консультироваться у преподавателя. Каждая работа оценивается по пятибалльной шкале.

Введение

Значение изучения темы:

Около 30% всех выпускаемых медицинских препаратов готовят из лекарственного растительного сырья (ЛРС). Источником сырья служат как дикорастущие, так и культивируемые растения. Это определяет целый комплекс проблем, в которых фармацевт обязан квалифицированно разбираться. Фармацевт должен уметь:

1. Узнавать и характеризовать растения, что делает необходимым хорошее знание их морфологии и систематики.
2. Уметь проводить товароведческий анализ, в основе которого лежит установление подлинности ЛРС.

Подлинность устанавливают по макроскопическим и микроскопическим признакам. Микроскопический анализ – знание анатомии растений. Изучение физиологии растений позволяет понять суть процессов, которые приводят к образованию в растениях продуктов первичного и вторичного обмена, которые могут быть фармакологически активными и используются в мед практике.

Для проведения качественного макроскопического и микроскопического анализа необходимо знать внешнее и внутреннее строение корня, стебля и листа, а также их видоизменения.

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен

Знать:

- Основные разделы ботаники
- Роль ботаники для медицины

Уметь:

- Работать с текстом
- Выделять главное, обобщать и систематизировать материал

На основе теоретических знаний и практических умений обучающийся должен овладеть **общими компетенциями:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

Краткое содержание темы:

Ботаника — наука о растениях, раздел биологии.

Ботаника охватывает широкий круг проблем: закономерности внешнего и внутреннего строения растений, их систематику, развитие в течение геологического времени и родственные связи, особенности прошлого и современного распространения по земной поверхности, взаимоотношения со средой, сложение растительного покрова, возможности и пути хозяйственного использования растений.

По объектам исследования в ботанике выделяют фикологию (альгологию) — науку о водорослях, микологию — о грибах, лишенологию — о лишайниках, бриологию — о мхах и др.; изучение микроскопических организмов, преимущественно из мира растений (бактерий, актиномицетов, некоторых грибов и водорослей), выделяют в особую науку — микробиологию. Болезнями растений, вызываемыми вирусами, бактериями и грибами, занимается фитопатология.

Основная ботаническая дисциплина — **систематика растений** — разделяет многообразие растительного мира на соподчинённые друг другу естественные группы — таксоны (классификация), устанавливает рациональную систему их наименований (номенклатура) и выясняет родственные (эволюционные) взаимоотношения между ними (филогения). В прошлом систематика основывалась на внешних морфологических признаках растений и их географическом распространении, теперь же систематики широко используют также признаки внутреннего строения растений, особенности строения растительных клеток, их хромосомного аппарата, а также химический состав и экологические особенности растений. Установление видового состава растений (флоры) какой-либо определенной территории обычно называется флористикой, выявление областей распространения (ареалов) отдельных видов, родов и семейств — хорологией (фитохорологией). Изучение древесных и кустарниковых растений выделяют в особую дисциплину — дендрологию.

В тесной связи с систематикой находится морфология растений, изучающая форму растений в процессе индивидуального (онтогенез) и исторического (филогенез) развития. В узком смысле морфология изучает внешнюю форму растений и их частей, в более широком — включает анатомию растений, изучающую их внутреннее строение, эмбриологию, исследующую образование и развитие зародыша, и цитологию, изучающую строение растительной клетки. Некоторые разделы морфологии растений выделяют в особые дисциплины в связи с их прикладным или теоретическим значением: **органографию** — описание частей и органов растений, **палинологию** — изучение пыльцы и спор растений, **карпологию** — описание и классификация плодов, **тератологию** — изучение аномалий и уродств (терат) в строении

растений. Различают сравнительную, эволюционную, экологическую морфологию растений.

Изучением растений в их взаимоотношении со средой обитания занимается ряд отраслей ботаники, иногда объединяемых под общим названием **экология растений**. В более узком смысле экология изучает влияние на растение среды обитания, а также разнообразные приспособления растений к особенностям этой среды. На земной поверхности растения образуют определенные сообщества, или фитоценозы, повторяющиеся на более или менее значительных территориях (леса, степи, луга, саванны и т. д.). Исследованием этих сообществ занимается отрасль ботаники, называемая в России **геоботаникой**, или **фитоценологией** (за рубежом её часто называют **фитосоциологией**). В зависимости от объекта исследования в геоботанике выделяют лесоведение, луговедение, тундроведение, болотоведение и т. д. В более широком смысле геоботаника смыкается с учением об экосистемах, или с биогеоценологией, изучающей взаимоотношения между растительным покровом, животным миром, почвой и подстилающими почву горными породами. Этот комплекс называется биогеоценозом.

Распространение отдельных видов растений на поверхности земного шара изучает география растений, а особенности распределения растительного покрова на Земле в зависимости от современных условий и исторического прошлого — ботаническая география.

Наука об ископаемых растениях — **палеоботаника**, или фитопаалеонтология, имеет первостепенное значение для восстановления истории развития растительного мира. Данные палеоботаники имеют важнейшее значение для решения многих вопросов систематики, морфологии (включая анатомию) и исторической географии растений. Её данными пользуется также геология (историческая геология и стратиграфия).

Полезные свойства дикорастущих растений и возможности их окультуривания изучаются экономической ботаникой (хозяйственная ботаника, ботаническое ресурсоведение). С экономической ботаникой тесно связана этноботаника — учение об использовании растений различными этническими группами населения земного шара. Важный раздел прикладной ботаники — изучение дикорастущих родичей культурных растений, обладающих ценными свойствами (например, иммунитетом к болезням, засухоустойчивостью и т. д.).

Физиологию растений и биохимию растений не всегда относят к ботанике, поскольку многие физиологические и биохимические процессы, протекающие в растениях, аналогичны или даже тождественны процессам, протекающим в животных организмах, и изучаются сходными методами. Однако биохимия и физиология растений отличаются рядом специфических черт, исключительно или почти исключительно

свойственных растениям. Поэтому разграничить физиологию и биохимию растений от собственно ботаники нелегко, тем более, что физиологические и биохимические особенности растений могут рассматриваться как таксономические признаки, следовательно, интересовать систематиков растений. Эти же особенности чрезвычайно важны для понимания проблем экологии и геоботаники, географии растений и ботанической географии, экономической ботаники и т. д. Генетика растений обычно также рассматривается как раздел общей генетики, хотя некоторые главы её (генетика популяций, цитогенетика) тесно связаны с систематикой, особенно биосистематикой, экологией растений и геоботаникой.

Границы между перечисленными выше разделами ботаники в значительной мере условны, так как их методы нередко перекрещиваются, а данные взаимно используются. Трудно определить место таких наук, как физиологическая анатомия и экологическая физиология, или отделить использование химических особенностей растений в систематике (хемосистематика) от сравнительной биохимии растений; наряду с этим процессом идёт и весьма узкая специализация отдельных ботанических разделов.

Ботаника тесно связана со многими другими науками:

Геология - через палеоботанику и индикационную геоботанику (использование признаков некоторых растений и их сообществ как индикаторов некоторых полезных ископаемых);

Химия — через биохимию и физиологию, экономическую ботанику и фармакогнозию;

Почвоведение и физическая география — через экологию и геоботанику;

Технические науки — через экономическую ботанику.

Существует пять основных сфер, где прямо или косвенно используются растения:

- в качестве продуктов питания для человека и корма для животных,
- как источник сырья для промышленности и хозяйственной деятельности,
- как лекарственные средства и сырье для получения медицинских препаратов,
- в декоративном озеленении и
- в охране и улучшении окружающей среды.

Пищевое значение растений общеизвестно. В качестве продуктов питания человека и корма для животных, как правило, используются части, содержащие запасные питательные вещества или сами вещества, извлеченные тем или иным способом. Потребность в углеводах в основном удовлетворяется за счет крахмало- и сахаро-содержащих растений. Роль источников растительного белка в рационе человека и животных выполняют в основном некоторые растения из семейства бобовых. Плоды и семена многих видов используют для получения растительных масел.

Большинство витаминов и микроэлементов также поступает вместе со свежей растительной пищей. Существенную роль в питании людей играют пряности и растения, содержащие кофеин, - чай и кофе.

Техническое использование растений и продуктов из них осуществляется по нескольким основным направлениям. Наиболее широко применяются древесина и волокнистые части растений. Древесина используется при изготовлении строительных и иных конструкций, мебели, а также в производстве бумаги. Сухая перегонка древесины позволяет получить значительное количество важных органических веществ, широко употребляемых в промышленности и в быту. Во многих странах древесина - один из основных видов топлива.

Несмотря на широкое распространение синтетических волокон, растительные волокна, получаемые из хлопчатника (морфологически это трихомы), льна, конопли и джута, сохранили большое значение при производстве многих тканей.

Для **лечебных целей** растения применяют очень давно. В народной медицине они составляют основную массу лекарственных средств. В научной медицине стран бывшего СССР примерно треть препаратов, применяемых для лечения, получают из растений. Считается, что с лечебными целями народы мира используют не менее 21000 видов растений (включая грибы).

Не менее 1000 видов растений разводят с декоративными целями: либо из-за красивых цветков, либо из-за эффектной зелени.

Вопросы для самоподготовки:

1. Что такое ботаника?
2. Какие разделы ботаники Вам известны?
3. Какова роль ботаники в жизни человека?
4. Какова роль ботаники в медицине?

Задание для самостоятельной работы

1. Изучив дополнительную литературу, письменно ответить на вопрос: Каково значение ботаники в деятельности фармацевта?

Тест для самоконтроля

01. НАУКА ОБ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЯХ

1. палеоботаника
2. геоботаника
3. органография
4. тератология

02. НАУКА О ВОДОРΟΣЛЯХ

1. ботаника
2. альгология
3. микология
4. лишенология

03. НАУКА О МХАХ

1. альгология
2. микология
3. бриология
4. лишенология

04. НАУКА О ЛИШАУНИКАХ

1. альгология
2. лишенология
3. бриология
4. микология

05. РАЗДЕЛ БОТАНИКИ, ЗАНИМАЮЩИЙСЯ ОПИСАНИЕМ ОРГАНОВ И ЧАСТЕЙ РАСТЕНИЙ

1. органография
2. палинология
3. карпология
4. тератология

06. РАЗДЕЛ БОТАНИКИ, ЗАНИМАЮЩИЙСЯ ИЗУЧЕНИЕМ ПЫЛЬЦЫ И СПОР РАСТЕНИЙ

1. органография
2. палинология
3. карпология
4. тератология

07. РАЗДЕЛ БОТАНИКИ, ЗАНИМАЮЩИЙСЯ ОПИСАНИЕМ И КЛАССИФИКАЦИЕЙ ПЛОДОВ

1. органография
2. палинология
3. карпология
4. тератология

08. РАЗДЕЛ БОТАНИКИ, ЗАНИМАЮЩИЙСЯ ИЗУЧЕНИЕМ АНОМАЛИЙ И УРОДСТВ В СТРОЕНИИ РАСТЕНИЙ

1. органография
2. палинология
3. карпология
4. тератология

Вегетативные органы растений

Значение изучения темы:

Около 30% всех выпускаемых медицинских препаратов готовят из лекарственного растительного сырья (ЛРС). Источником сырья служат как дикорастущие, так и культивируемые растения. Это определяет целый комплекс проблем, в которых фармацевт обязан квалифицированно разбираться. Фармацевт должен уметь:

3. Узнавать и характеризовать растения, что делает необходимым хорошее знание их морфологии и систематики.
4. Уметь проводить товароведческий анализ, в основе которого лежит установление подлинности ЛРС.

Подлинность устанавливают по макроскопическим и микроскопическим признакам. Микроскопический анализ – знание анатомии растений. Изучение физиологии растений позволяет понять суть процессов, которые приводят к образованию в растениях продуктов первичного и вторичного обмена, которые могут быть фармакологически активными и используются в мед практике.

Для проведения качественного макроскопического и микроскопического анализа необходимо знать внешнее и внутреннее строение корня, стебля и листа, а также их видоизменения.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

- Внешнее строение корня, стебля, листа
- Внутреннее строение корня, стебля, листа
- Типы корневых систем
- Типы стеблей (по форме, по положению в пространстве)
- Типы листьев (по форме листовой пластинки, по изрезанности листовой пластики, по форме края листовой пластики)
- Видоизменения корня, стебля, листа
- Функции корня, стебля, листа

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

- Различать типы корней, корневых систем
- Различать типы листьев
- Различать типы стеблей
- Отличать видоизменение вегетативных органов друг от друга

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ПК 1.6.Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

Содержание темы

По мере усложнения растительных организмов, выхода их из воды на сушу произошла дифференциация тела на органы, в высших растений делятся на вегетативные и генеративные.

Вегетативные органы - органы, которые выполняют основные жизненные функции, служат для поддержания индивидуальной жизни растений, а также для вегетативного размножения. Такими органами в высших растений е *корень* и *побег*. Они обеспечивают рост, питание, фотосинтез, дыхание, транспортировки веществ. При изменении функции меняются и вегетативные органы, образуя видоизменения (метаморфозы).

Внешний вид и строение вегетативных органов приспособлена к выполнению свойственных им функций.

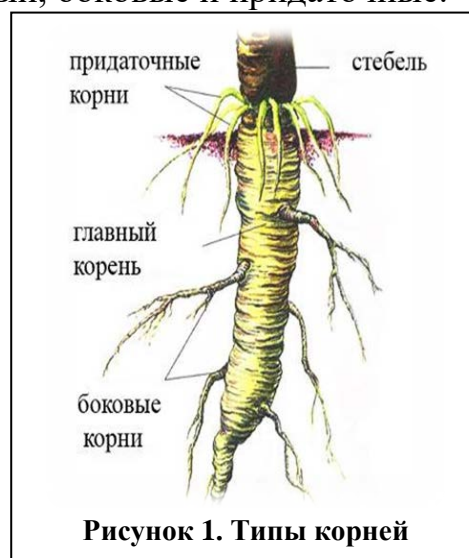
Корни в большинстве высших растений образуют подземную часть и служат для закрепления растения в почве и минерального питания. Поэтому корень отличается от побега, который формирует надземную часть растения. Корни не имеют в своих клетках хлоропластов, они не образуют листьев и почек, корневая система является более разветвленной и тому подобное. Выполнение корнем других функций привело к появлению его видоизменений (например, корнеплоды в моркови для запасания веществ, корни-придирки в плющей для поднятия растения вверх и т.д.).

Корень - это осевой вегетативный орган растений, обладающий неограниченным верхушечным ростом, положительным геотропизм, имеет радиальную симметрию, способность к ветвлению, никогда не имеет листьев и образует подземную систему. Появление корня в процессе эволюции растений - важный ароморфоз, одно из приспособлений к жизни на суше.

По происхождению корни делят на главный, боковые и придаточные.

Главный корень – корень, развивающийся из зародышевого корешка. Для него характерен неограниченный рост и положительный геотропизм. Главный корень обладает наиболее активной верхушечной меристемой.

Боковые корни – корни, развивающиеся на другом корне любого происхождения и являющиеся образованиями второго и последующих порядков ветвления. Образование этих корней начинается с деления клеток специальной меристемы – перицикла, расположенного на периферии центрального цилиндра корня.



Придаточные корни – корни, развивающиеся от стеблей, листьев, старых корней. Появляются за счет деятельности вторичных меристем.

Зоны молодого корня. Зоны молодого корня – это разные части корня по длине, выполняющие неодинаковые функции и характеризующиеся определенными морфологическими особенностями. У молодого корня обычно различают 4 зоны:

Зона деления. Верхушка корня, длиной 1-2 мм и называется зоной деления. Здесь и находится первичная апикальная меристема корня. За счет деления клеток этой зоны происходит постоянное образование новых клеток.

Апикальная меристема корня защищена корневым чехликом. Он образован живыми клетками, постоянно образующимися за счет меристемы. Часто содержат зерна крахмала (обеспечивают положительный геотропизм). Наружные клетки продуцируют слизь, которая облегчает продвижение корня в почве.

Зона роста, или растяжения.

Протяженность зоны – несколько миллиметров. В этой зоне клеточные деления практически отсутствуют, клетки максимально растягиваются за счет образования вакуолей.

Зона всасывания, или зона корневых волосков. Протяженность зоны – несколько сантиметров. Здесь происходит дифференциация и специализация клеток.

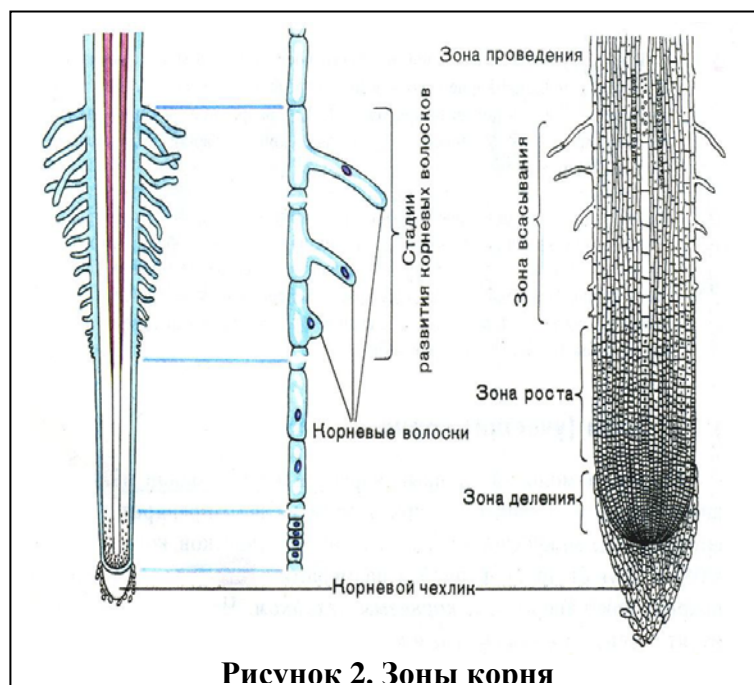


Рисунок 2. Зоны корня



Рисунок 3. Зона корневых волосков под микроскопом

Здесь уже различают наружный слой эпиблемы (ризодермы) с корневыми волосками, слой первичной коры и центральный цилиндр. Корневой волосок представляет собой боковой вырост клетки эпиблемы (ризодермы). Почти всю клетку занимает вакуоль, окруженная тонким слоем цитоплазмы. Вакуоль создает высокое осмотическое давление, за счет которого вода с растворенными солями поглощается клеткой. Длина корневых волосков до 8 мм. В среднем на 1 мм² поверхности корня образуется от 100 до 300 корневых волосков. В результате суммарная площадь зоны всасывания больше площади поверхности надземных органов.

Поверхность корневых волосков ослизняется и склеивается с частицами почвы, что облегчает поступление воды и минеральных веществ в растение. Поглощению способствует и выделение корневыми волосками кислот, растворяющих минеральные соли. Корневые волоски недолговечны, отмирают через 10-20 дней. На смену отмерших (в верхней части зоны) приходят новые (в нижней части зоны). За счет этого зона всасывания всегда находится на одинаковом расстоянии от кончика корня, и все время перемещается на новые участки почвы.

Зона проведения находится выше зоны всасывания. В этой зоне вода и минеральные соли, извлеченные из почвы, передвигаются от корней вверх к стеблю и листьям. Здесь же за счет образования боковых корней происходит ветвление корня.

Корневые системы. Корневая система – это совокупность всех корней растения. В образовании корневой системы участвуют главный корень, боковые и придаточные корни.

По форме различают 2 основных типа корневых систем:

Стержневая корневая система – корневая система с хорошо выраженным главным корнем. Характерна для двудольных растений.

Мочковатая корневая система – корневая система, образованная боковыми и придаточными корнями. Главный корень растет слабо и рано прекращает свой рост. Типична для однодольных растений.

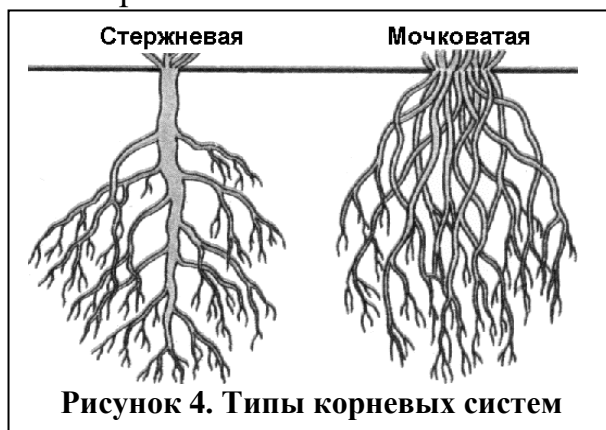


Рисунок 4. Типы корневых систем

Побег - вегетативный орган, который вследствие ветвления образует надземную систему и обеспечивает жизнь растения в воздушной среде. В отличие от корня, побег имеет **стебель, почки, листья**.

Стеблем называют осевую часть побега, несущую на себе листья, почки, цветы и плоды. Основные функции стебля – опорная, проводящая, запасающая. Дополнительные функции: орган вегетативного размножения, орган фотосинтеза.

Стебель, как и корень, развивается из зародыша семени, характеризуется радиальной симметрией и неограниченным ростом. Но в отличие от корня стебель обладает свойством отрицательного геотропизма и положительного фототропизма.

Продолжительность жизни стеблей различна. У основной массы травянистых растений стебли живут в течение одного вегетационного периода (лен, гречиха, горох), у эфемеров и эфемероидов – от 2-6 недель до 5-6 месяцев (мокрица, бурачок пустынный, пролеска сибирская, тюльпаны). Наибольшая долговечность характерна для стеблей древесных растений: сосна – до 500, дуб, ель – до 1200, кипарис – до 3000, секвойя –

до 5000, драцена, баобаб – до 6000 лет. Размеры стеблей колеблются в широких пределах: у ряски – несколько мм, а у ротанговой пальмы-лианы – до 300 м.

Выделяют два основных типа стебля: деревянистый и травянистый. Деревянистый – обычно многолетний, утолщающийся неопределенно долго, образованный одревесневающими тканями (береза, виноград, смородина). Травянистый – обычно существующий один вегетационный период, как правило, не утолщающийся (или слабо утолщающийся) и не одревесневающий (или слабо одревесневающий) (крапива, лебеда).

Анатомическое строение стебля более разнообразно, чем у корня. Различают первичное и вторичное строение стебля. Первичное строение стебля сохраняется всю жизнь у растений, лишенных камбия, снаружи стебель таких растений покрыт эпидермой, под ней – первичная кора, окружающая стелу. Прокамбий, первичная латеральная образовательная ткань, образующийся из конуса нарастания, полностью расходуется на формирование первичной флоэмы и ксилемы. Камбий в пучках отсутствует, такие пучки называют закрытыми.

У голосеменных и двудольных часть клеток прокамбия преобразуется в клетки камбия. Вторичное строение стебля формируется за счет деятельности вторичной боковой меристемы – камбия, формирующего вторичную ксилему и вторичную флоэму.

Первичное строение стебля. Под эпидермой расположена первичная кора, образованная клетками паренхимы, часто содержит хлоропласты. Внутренний слой первичной коры – эндодерма носит название крахмалоносного влагилица, так как ее клетки много крахмальных зерен.

Наружный слой клеток стелы, так же как и у корня, называется перицикл и сохраняет функцию меристематической активности – здесь могут закладываться придаточные почки и придаточные корни. Отличительной особенностью стебля является образование в центре сердцевины из паренхимных клеток. В корне сердцевина отсутствует.

Вторичное строение стебля. Если прокамбий закладывается в виде отдельных групп клеток, то в дальнейшем, после образования ксилемы и флоэмы формируется пучковый тип строения стебля. После образования камбия будет закладываться вторичная ксилема и флоэма и такие пучки называются открытыми, межпучковый камбий образует клетки паренхимы стебля. Если межпучковый камбий формирует ксилему и флоэму, то образуется переходный тип строения стебля, при котором проводящие ткани образуют кольцо неправильной формы.

Для древесных растений характерен непучковый тип строения стебля, когда прокамбий образуется сплошным кольцом, формируя первичную ксилему и флоэму, а затем образуется камбий и происходит вторичный рост стебля.

Под эпидермой закладывается пробковый камбий – феллоген. Он откладывает наружу клетки пробки, а внутрь – клетки феллодермы.

Пробка, феллоген и феллодерма образуют общий вторичный покров – перидерму. Под некоторыми устьицами закладываются чечевички. У двух-трехлетней ветви липы под перидермой находятся кора (первичная и вторичная), камбий, древесина и сердцевина.

Под первичной корой находится флоэма (луб) – вторичная кора, содержащая проводящие ткани – ситовидные клетки и ситовидные трубки с клетками спутницами, механические ткани – лубяные волокна и основные ткани – клетки лубяной паренхимы, выполняющие запасную функцию. Во вторичной коре хорошо просматриваются сердцевинные лучи. На срезах сердцевинные лучи имеют вид светлых треугольников. Они чередуются с трапецевидными участками флоэмы.

Под корой находится камбий, вторичная латеральная меристема. Большая часть стебля образована клетками, возникшими в результате деятельности камбия, располагающегося между вторичной корой и древесиной. Именно благодаря ему происходят вторичные изменения в строении стебля. Обычно в древесину камбий откладывает большее число производных, чем наружу, соотношение 4:1 соответственно. Весной клетки камбия активно делятся, с приближением осени деятельность камбия ослабевает, и зимой он вступает в период покоя.

Древесина. Внутри от камбия откладываются клетки древесины (вторичной ксилемы), в состав которой входят сосуды, трахеиды, древесная паренхима и древесная склеренхима (волокна).

Особенностью ксилемы является одревеснение клеточных стенок (за исключением клеток древесной паренхимы). Вторичная ксилема составляет основную массу (9/10 объема) древесного стебля.

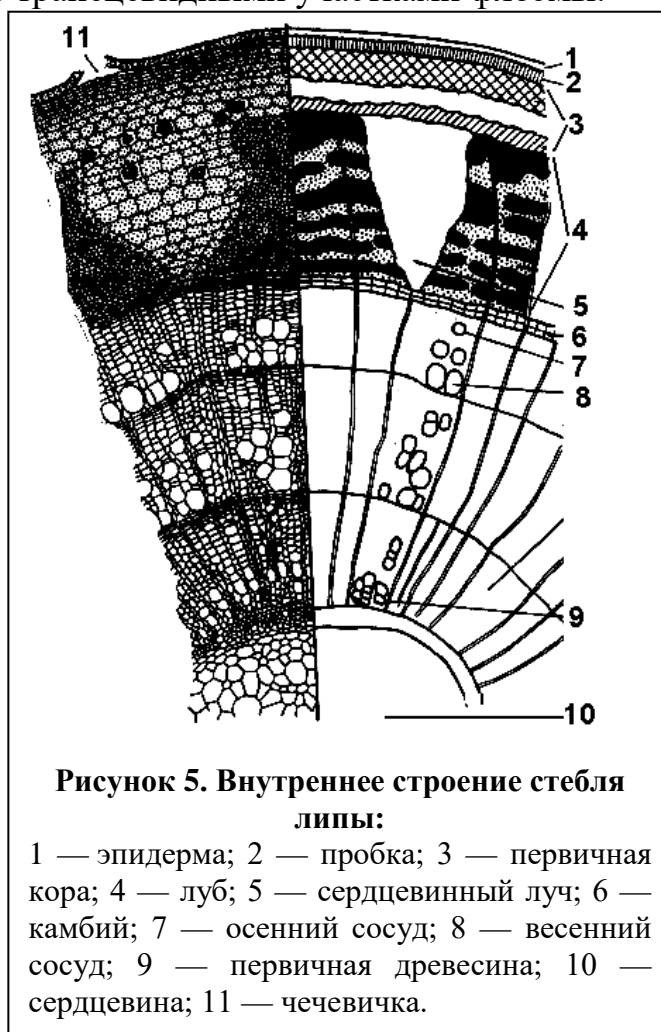


Рисунок 5. Внутреннее строение стебля липы:

1 — эпидерма; 2 — пробка; 3 — первичная кора; 4 — луб; 5 — сердцевинный луч; 6 — камбий; 7 — осенний сосуд; 8 — весенний сосуд; 9 — первичная древесина; 10 — сердцевина; 11 — чечевичка.



Рисунок 6. Годичные кольца:
1 – летний слой, 2 – осенний слой

В результате периодической деятельности камбия в древесине образуются годичные кольца – прирост древесины за один вегетационный период. Весной камбий откладывает широкопросветные и тонкостенные сосуды и трахеиды, к которым примыкают клетки древесной паренхимы. Осенью в древесине преобладают узкопросветные и толстостенные сосуды, трахеиды и древесные волокна. Переход от весенней древесины к осенней постепенный, от осенней к весенней

всегда резкий. Весенняя древесина более светлая, чем осенняя. Поэтому между годичными кольцами возникает хорошо заметная граница. По годичным кольцам можно определить возраст дерева. Ширина годичных колец неодинакова: в благоприятные годы образуются более широкие кольца, чем в неблагоприятные. У тропических растений, растущих непрерывно в течение года, годичные кольца не образуются.

Сердцевина. В центре стебля находится сердцевина, образованная округлыми паренхимными клетками. Она окружена небольшим количеством сосудов первичной ксилемы.

Лист - наружный орган растения, основной функцией которого является фотосинтез.

Листья бывают простые и сложные, имеющие отличное друг от друга строение.

Внешнее строение листа

Лист состоит из листовой пластинки, черешка, а также основания и прилегающего к нему прилистника. В листовой пластинке происходит фотосинтез и другие физиологические процессы. Черешком пластинка крепится к побегу, место прикрепления называют основанием листа, к нему прилегают парные прилистники, иногда имеющие форму колючек.

У простых листьев на одном основании находится один черешок, к которому крепится одна пластинка. Сложные листья имеют несколько черешков и пластинок, причём каждая пластинка соединяется с черешком.



Рисунок 7. Строение простого листа



Внутреннее строение листа

Каждую листовую пластинку с обеих сторон образует слой кожицы, называемой эпидермисом.

Основная ткань листа, называемая мезофиллом, разделяется на палисадную ткань и расположенную ниже её ткань губчатую.



Продолговатые клетки палисадной ткани содержат участвующий в процессе фотосинтеза хлорофилл, а округлые клетки губчатой ткани заполнены воздухом. Между клетками губчатой ткани имеются значительные межклетники.

Ещё одна особенность внутреннего строения листа – большинство листьев пронизано жилками. Жилки играют роль своеобразных сосудов, с помощью которых лист снабжается минеральными веществами и водой, и избавляется от выработанных в процессе фотосинтеза веществ органических. Кроме того, вокруг крупных жилок образуется механическая ткань, придающая листу прочность.

В эпидермисе листа есть устьица – устьицах, через которые из растения выделяется избыточная влага (процесс, называемый транспирацией). Устьица состоят из двух закрывающих и открывающих устьичную щель клеток, с их помощью регулируется объём водяных паров, выводящихся из растения. Благодаря этой особенности внутреннего строения листа растение защищено от перегрева и увядания.


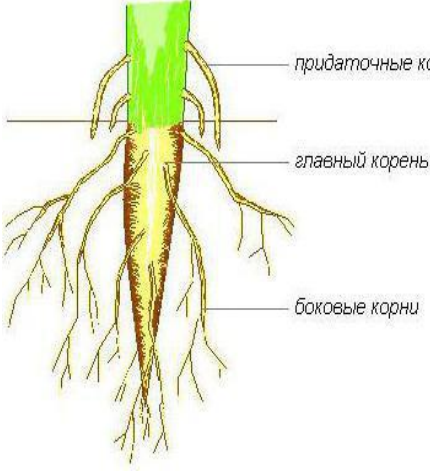
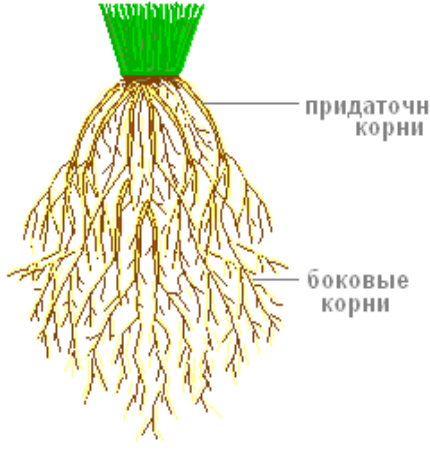
Вопросы для самоподготовки:

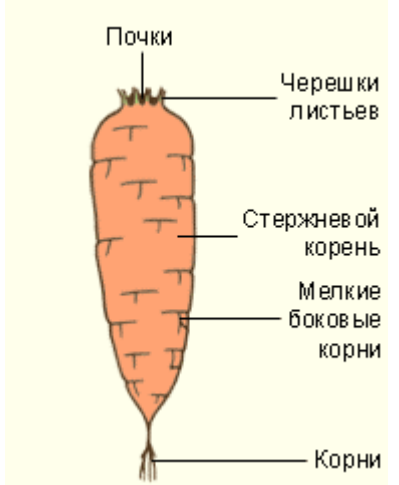
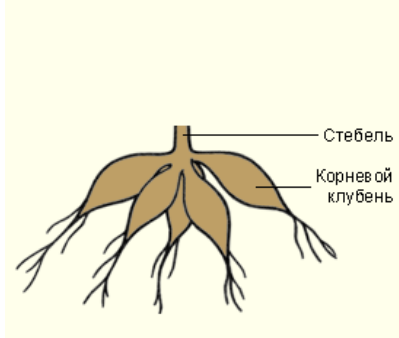
1. Что относится к вегетативным органам?
2. Функции корня.
3. Виды корневых систем.
4. Видоизменения корня.
5. Зоны корня.
6. Физиологические процессы.
7. Функции стебля.
8. Виды стеблей по форме.
9. Виды стеблей по положению.
10. Виды растений по характеру стебля.
11. Побеги и их виды.
12. Почки.
13. Видоизменения стебля:
 - Надземные;
 - Подземные.
14. Анатомическое строение стебля однодольного растения.
15. Анатомическое строение стебля двудольного растения (пучковое, непучковое).
16. Физиологические процессы, протекающие в стебле.
17. Основные функции листа.
18. Простые листья и их формы.
19. Изрезанность края листовой пластинки простых листьев.
20. Жилкование.
21. Сложные листья.
22. Расположение листьев на стебле.
23. Анатомия листа.
24. Физиологические процессы, протекающие в листьях.

Самостоятельная внеаудиторная работа

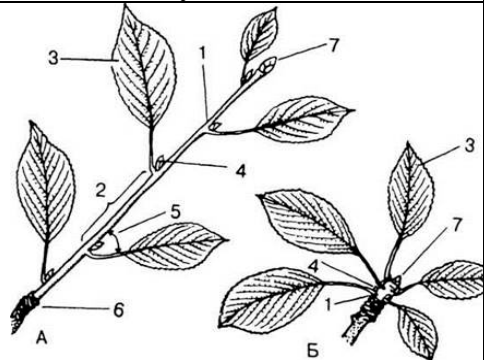
1. Изучив конспекты лекций «Корень», «Стебель» и «Лист», составьте граф логическую структуру темы «Вегетативные органы растения».
2. Дать определение понятия «вегетативные органы»

3. Дать характеристику корня

Корень – это _____			
Виды корней			
Вид корня	Происхождение	Функции	Рисунок корня
Главный			 <p>придаточные корни</p> <p>главный корень</p> <p>боковые корни</p> <p>стебель</p>
Боковые			
Придаточные			
Корневые системы			
Вид	Строение	Примеры лекарственных растений	Рисунок
Стержневая			 <p>придаточные корни</p> <p>главный корень</p> <p>боковые корни</p>
Мочковатая			 <p>придаточные корни</p> <p>боковые корни</p>

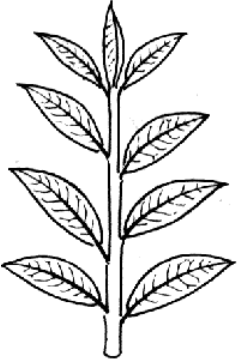
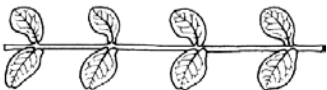

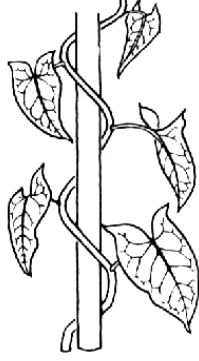
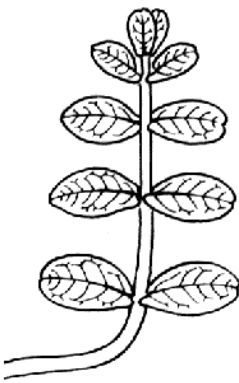
Метаморфозы корня			
Метаморфозы	Функции	Примеры лекарственных растений	Рисунок
Корнеплоды			
Корневые клубни			

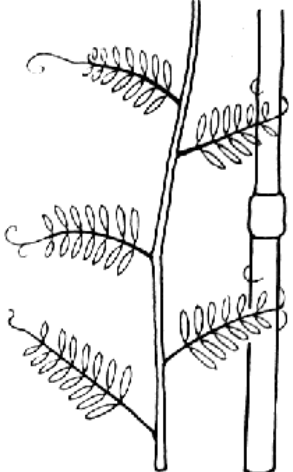
4. Дать характеристику побегу

Побег – это _____			
Типы побегов			
Тип побега	Происхождение	Функции	Рисунок побега
Удлиненный			 <p>Удлиненный (А) и укороченный (Б) побеги: 1 - узел; 2 - междоузлия; 3 - листок; 4 - боковая почка (или пазушна); 5 - пазуха листа; 6 - бруньковое кольцо (сближенные узлы от опавших чешуевидных листьев); 7 - верхушечная почка</p>
Укороченный			

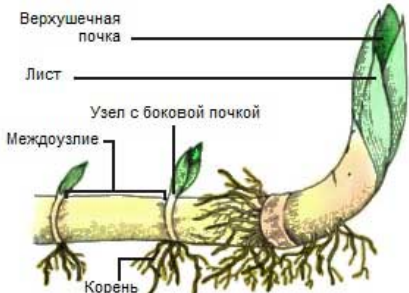
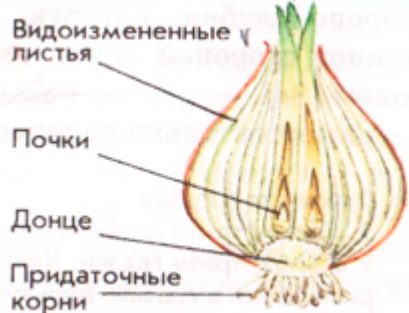

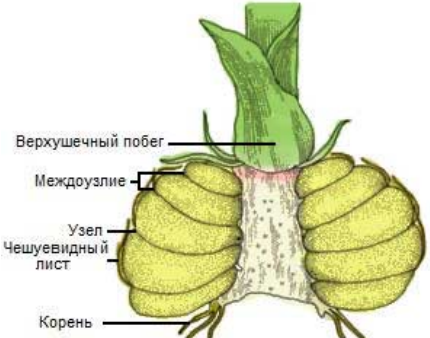
Стебель – это _____

Виды стебля по положению в пространстве

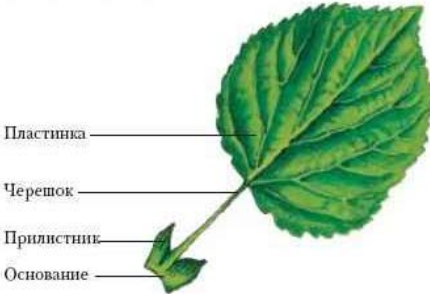
Вид	Характеристика	Примеры лекарственных растений	Рисунок
Прямостоячий			
Стелющийся			
Ползучий			
Вьющийся			
Приподнимающийся			

Цепляющийся			
-------------	--	--	---

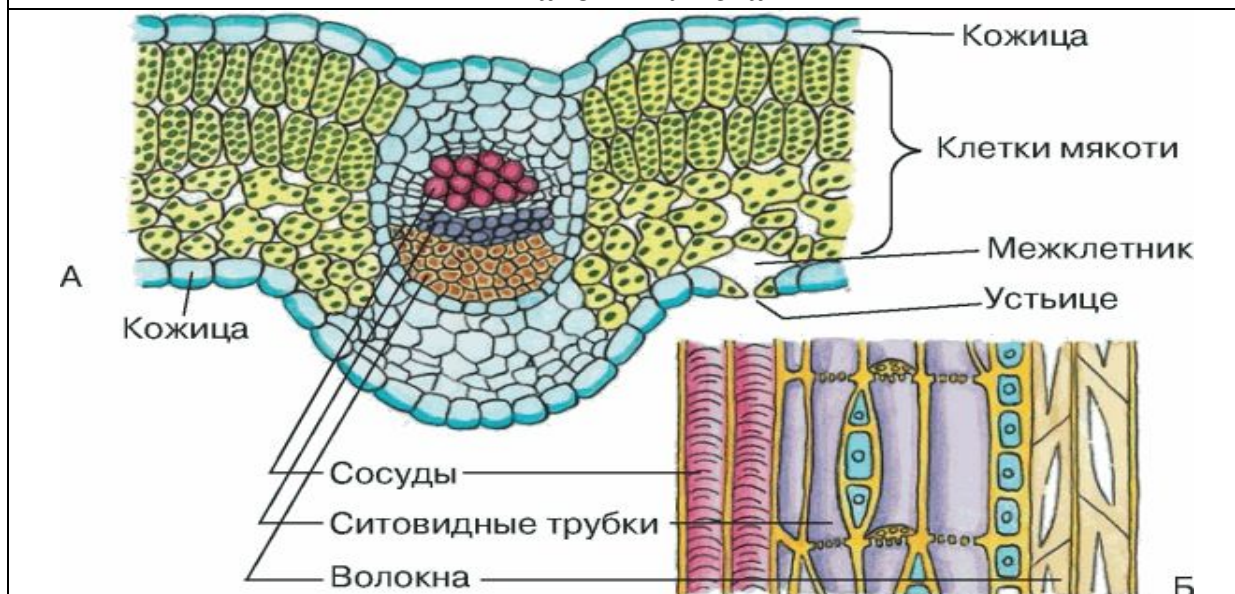
Метаморфозы стебля



Метаморфозы	Характеристика	Примеры лекарственных растений	Рисунок
Корневище			
Луковица			
Клубень			
Клубнелуковица			

4. Дать характеристику листа

Лист – это _____			
Типы листьев			
Тип листа	Характеристика	Примеры лекарственных растений	Рисунок
Простой			 <p>Пластина Черешок Прилистник Основание</p>
Сложный			 <p>Строение сложного листа: 1 – основание, 2 – прилистники, 3 – черешок, 4 – рахис, 5 - листочки</p>

Анатомия листа



Метаморфозы листа			
Метаморфозы	Характеристика	Примеры лекарственных растений	Рисунок
Колючки			
Усики			

Тест для самоконтроля

01. СТЕРЖНЕВАЯ КОРНЕВАЯ СИСТЕМА ИМЕЕТ ХОРОШО РАЗВИТЫЕ

1. главный корень
2. боковые корни
3. придаточные корни
4. воздушные корни

02. МОЧКОВАТАЯ КОРНЕВАЯ СИСТЕМА ОБРАЗОВАНА

1. главным корнем и придаточными корнями
2. главным корнем и боковыми корнями
3. придаточными и боковыми корнями
4. придаточными и воздушными корнями

03. У МОРКОВИ ПОД ЗЕМЛЕЙ

1. побег
2. корень
3. плод
4. клубень

04. КОРНИ, ОТРАСТАЮЩИЕ ОТ ГЛАВНОГО КОРНЯ

1. придаточными
2. боковыми
3. воздушными
4. корневыми волосками

05. КОРНИ, ИЗ КОТОРЫХ ФОРМИРУЮТСЯ КОРНЕПЛОДЫ

1. придаточные корни
2. главный корень
3. боковые корни
4. боковые и придаточные корни

06. КОРНИ, ИЗ КОТОРЫХ ФОРМИРУЮТСЯ КОРНЕВЫЕ ШИШКИ

1. только придаточных корней
2. главного корня
3. только боковых корней
4. боковых и придаточных корней

07. ПОДЗЕМНЫЕ ВИДОИЗМЕНЕНИЯ СТЕБЛЯ

1. корневище
2. корнеклубень
3. корнеплод
4. колючки

08. ФУНКЦИИ КОРНЕВИЩА

1. укрепляет растение в почве
2. хранит запас питательных веществ
3. участвует в размножении
4. все вышеперечисленное

09. КЛУБНЕЛУКОВИЦА

1. корень
2. стебель
3. лист
4. цветок

10. КОРНЕВИЩЕ ЛАНДЫША МАЙСКОГО

1. корень
2. стебель
3. лист
4. цветок

11. КОЛЮЧКИ БАРБАРИСА

1. корень
2. стебель
3. лист
4. цветок

12. ТКАНЬ, ОБРАЗУЮЩАЯ ЖИЛКУ ЛИСТА

1. покровная
2. образовательная
3. всасывающая
4. проводящая

13. ЖИЛКОВАНИЕ ХАРКТЕРНОЕ ДЛЯ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ДВУДОЛЬНЫЕ

1. параллельное
2. дуговое
3. сетчатое
4. параллельное и дуговое

14. ТКАНЬ, ОБРАЗУЮЩАЯ КОЖИЦУ ЛИСТА

1. покровной
2. образовательной
3. всасывающей
4. проводящей

15. УСТЫИЦЕ

1. две замыкающие клетки с хлоропластами и щелью между ними
2. расстояние между клетками
3. клетки образовательной ткани
4. мертвые клетки с толстыми стенками

16. ЛИСТ, У КОТОРОГО РАСЧЛЕНЕНИЕ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ ДОХОДИТ ДО ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕШКА

1. перисторассеченный
2. перистораздельный
3. пальчаторассеченный
4. пальчатораздельный

17. ЛИСТ, У КОТОРОГО ЛИСТОВАЯ ПЛАСТИНКА РАССЕЧЕНА ДО ЖЕНТРАЛЬНОЙ ЖИЛКИ

1. перистолопастной
2. перистораздельный
3. перисторассеченный
4. пальчаторассеченный

Цветок и соцветия

Значение изучения темы:

Около 30% всех выпускаемых медицинских препаратов готовят из лекарственного растительного сырья (ЛРС). Источником сырья служат как дикорастущие, так и культивируемые растения. Это определяет целый комплекс проблем, в которых фармацевт обязан квалифицированно разбираться. Фармацевт должен уметь:

1. Узнавать и характеризовать растения, что делает необходимым хорошее знание их морфологии и систематики.
2. Уметь проводить товароведческий анализ, в основе которого лежит установление подлинности ЛРС.

Подлинность устанавливают по макроскопическим и микроскопическим признакам. Микроскопический анализ – знание анатомии растений. Изучение физиологии растений позволяет понять суть процессов, которые приводят к образованию в растениях продуктов первичного и вторичного обмена, которые могут быть фармакологически активными и используются в мед практике.

Для проведения качественного макроскопического анализа необходимо знать строение цветка и типы соцветий.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

- Строение цветка и назначение каждой его части;
- Соцветие;
- Опыление и оплодотворение цветов.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

- Определять цветы и соцветия различных растений.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Вопросы для самоподготовки

1. Основные функции цветка.
2. Строение цветка.
3. Околоцветник и его значение.
4. Строение тычинки и значение.
5. Строение пестика и значение.
6. Соцветия: простые и сложные и их примеры.
7. Опыление.

8. Оплодотворение.

Краткое содержание темы:

Цветок - видоизмененный укороченный побег, приспособленный для образования микро- и мегаспор, гамет и для перекрестного опыления. В результате опыления и последующего полового процесса (оплодотворения) образуются семена и плоды.

Околоцветник (чашечка и венчик)

Это стерильная (бесплодная, не имеющая способности к оплодотворению). часть цветка, выполняющая защитную функцию, а также функцию привлечения опылителей. Он может быть простым и двойным. Простой околоцветник образован только чашечкой (крапива, щавель, мужские цветки дуба, вяз) или только венчиком (тюльпан, лилия, ландыш, пролеска). Двойной околоцветник состоит из чашечки и венчика (яблоня, гравилат, чубушник, сирень). Если околоцветник отсутствует, цветки называются беспокровными или голыми (ива, ясень, тополь).

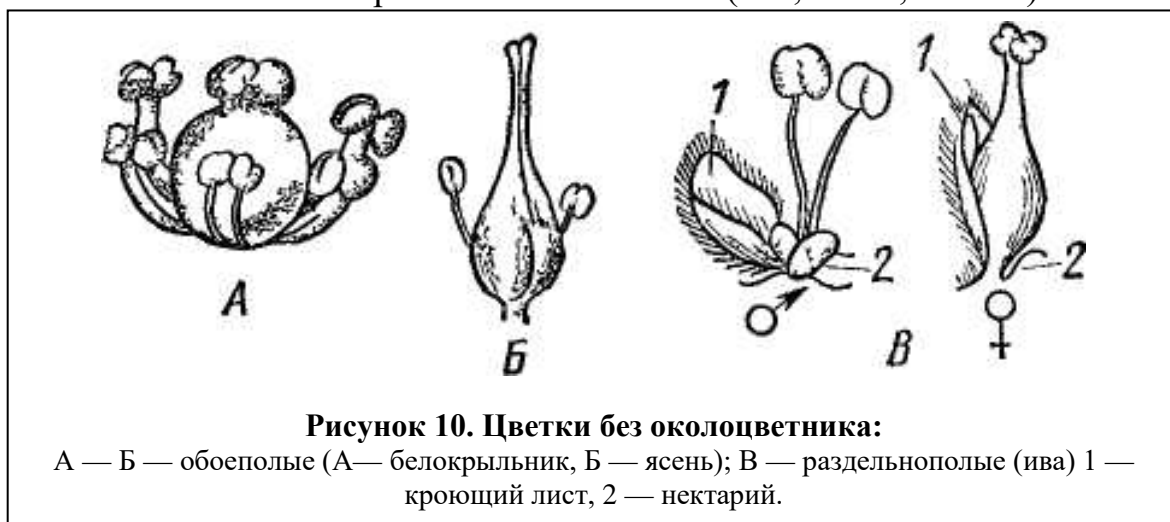


Рисунок 10. Цветки без околоцветника:

А — Б — обоеполые (А — белокрыльник, Б — ясень); В — раздельнополые (ива) 1 — крюющий лист, 2 — нектарий.

Венчик

Обычно состоит из разно окрашенных — лепестков. Лепестки могут срастаться между собой, хотя бы частично, или оставаться свободными.

Если все лепестки венчика одинакового размера и формы и расположены симметрично (расходятся от центра наподобие лучей), то венчик и цветок называются правильными, или актиноморфными. Через такой цветок можно провести несколько плоскостей симметрии (яблоня, капуста).

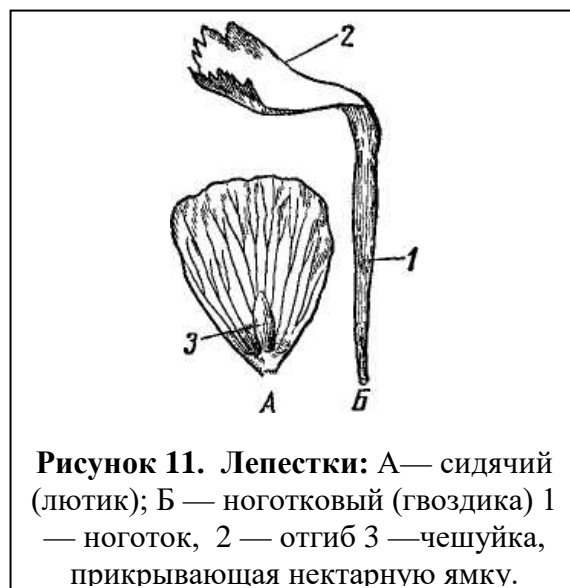


Рисунок 11. Лепестки: А — сидячий (лютик); Б — ноготковый (гвоздика) 1 — ноготок, 2 — отгиб 3 — чешуйка, прикрывающая нектарную ямку.

Неправильным, или зигоморфным, называется цветок, через который можно провести только одну плоскость симметрии. Лепестки венчика у него различны по форме и величине (белая акация, бобовые).



Рисунок 12. Сростнолепестные актиноморфные венчики: А - колесовидный (вербейник); Б - воронковидный (табак); В - колокольчатый (ландыш), Г - трубковидный (подсолнечник), Д –блюдцевидный(сирень); Е- колпачковый(виноград); 1-трубка, 2-отгиб, 3-зев.

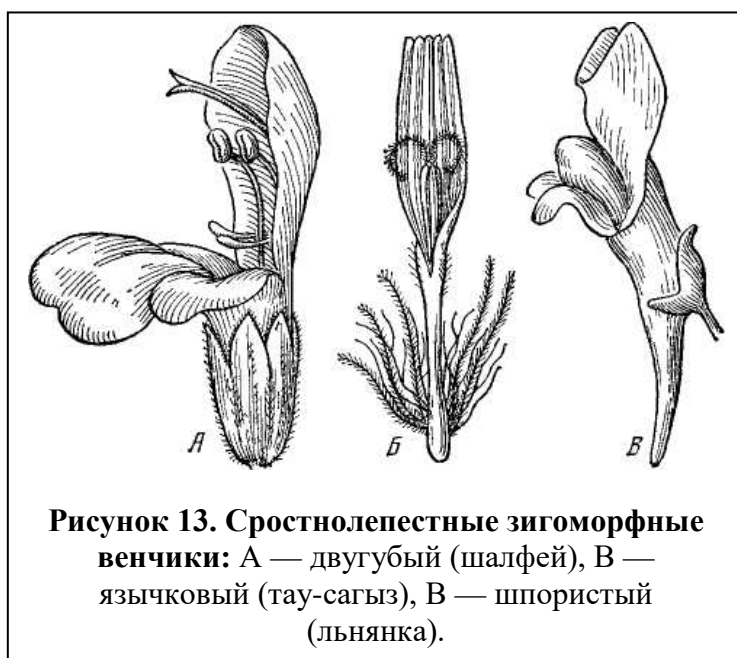


Рисунок 13. Сростнолепестные зигоморфные венчики: А — двугубый (шалфей), В — язычковый (тау-сагыз), В — шпористый (льнянка).

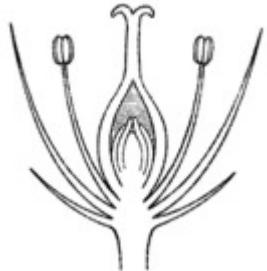
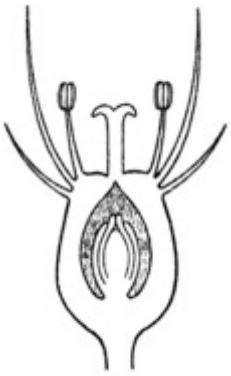
Цветки, через которые нельзя провести ни одной плоскости симметрии, называются асимметричными (валериана, канна, орхидеи).

По форме венчик может быть колокольчатым (ландыш, колокольчик), воронковидным (вьюнок), трубчатым (подсолнечник), язычковым (одуванчик), двугубым (глухая крапива).

Самостоятельная внеаудиторная работа

1. Дать определение понятия «генеративные органы»
2. Дать определение понятия «цветок»

3. Дать характеристику завязи





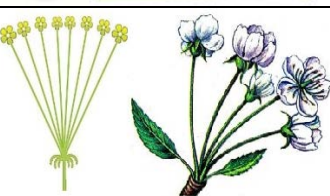
Завязь – это _____			
Типы завязи			
Тип завязи	Характеристика	Примеры лекарственных растений	Рисунок
Верхняя			
Нижняя			



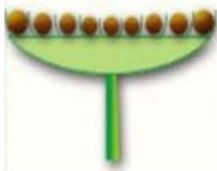

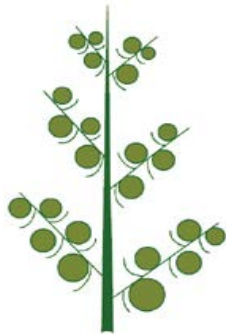

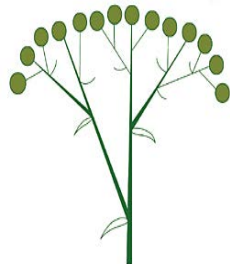

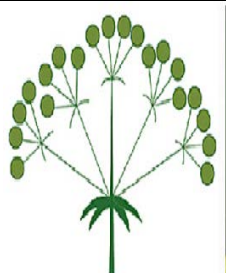



4. Зарисовать и определить вид цветоложа


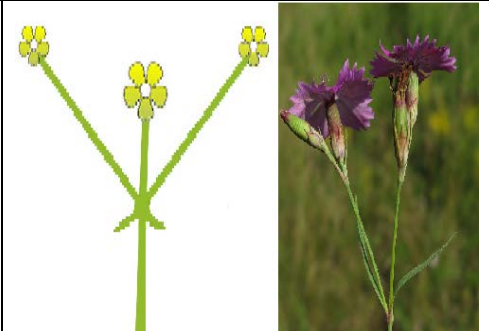



Привести примеры лекарственных растений

5. Охарактеризовать типы соцветий, зарисовать, привести примеры

Соцветие – это _____			
Тип завязи	Характеристика	Рисунок	Примеры лекарственных растений
Простые неопределенные соцветия			
Кисть			
Щиток			
Колос			
Початок			
Зонтик			

Головка				
Корзинка				
Сложные неопределенные соцветия				
Сложный колос				
Сложный щиток				
Сложный зонтик				
Метелка				

Определенные соцветия			
Извилина			
Развилка			
Завиток			

Тест для самоконтроля

01. СТРОЕНИЕ ДВОЙНОГО ОКОЛОЦВЕТНИКА

1. венчик и лепестки
2. чашечка и чашелистики
3. тычинки и пестик
4. чашечка и венчик

02. ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ЦВЕТКА, УЧАСТВУЮЩИЕСЯ В РАЗМНОЖЕНИИ

1. чашечка и венчик
2. чашечка и пестик
3. тычинки и пестик
4. тычинки и венчик

03. В РАЗДЕЛЬНОПОЛЫХ ЦВЕТКАХ ИМЕЮТСЯ

1. и тычинки и пестики
2. только тычинки
3. только пестики
4. либо тычинки, либо пестики

04. СТРОЕНИЕ ТЫЧИНКИ

1. тычиночной нити и рыльца
2. тычиночной нити и пыльника
3. тычиночной нити и столбика
4. столбика и завязи

05. В ЖЕНСКОМ ЦВЕТКЕ

1. и тычинки и пестики
2. только пестики
3. только тычинки
4. либо тычинки, либо пестики

06. МЕСТО ПРИКРЕПЛЕНИЯ ВЕНЧИКА, ТЫЧИНОК, И ПЕСТИКА

1. цветоножка
2. цветоложе
3. завязь
4. чашечка

07. ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ ВЕНЧИКА

1. защита внутренних частей цветка
2. участие в размножении
3. привлечение насекомых-опылителей
4. все ответы верны

08. ДВУДОМНЫЕ РАСТЕНИЯ

1. на одном растении развиваются обоеполые цветки
2. обоеполые цветки развиваются на разных растениях
3. однополые цветки развиваются на одном растении
4. однополые цветки развиваются на разных растениях

09. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОЦВЕТИЙ

1. собранные в группу цветки становятся более заметными
2. повышается вероятность попадания пыльцы в пестики
3. соцветия гораздо больше привлекают насекомых-опылителей
4. все ответы верны

10. В ПРОСТОМ СОЦВЕТИИ

1. все цветки отходят от главной оси
2. все цветки сидячие
3. все цветки имеют цветоножки
4. от главной оси отходят оси второго порядка

11. РАСТЕНИЕ, ДЛЯ КОТОРОГО ХАРАКТЕРНО СОЦВЕТИЕ ПРОСТОЙ КОЛОС

1. клевер
2. подорожник
3. пшеница
4. календула

12. В СОЦВЕТИИ ЩИТОК ВСЕ ЦВЕТКИ

1. находятся практически в одной плоскости
2. имеют цветоножки одинаковой длины
3. расположены в мясистой главной оси
4. сидячие

Плод

Значение темы: Около 30% всех выпускаемых медицинских препаратов готовят из лекарственного растительного сырья (ЛРС). Источником сырья служат как дикорастущие, так и культивируемые растения. Это определяет целый комплекс проблем, в которых фармацевт обязан квалифицированно разбираться. Фармацевт должен уметь:

1. Узнавать и характеризовать растения, что делает необходимым хорошее знание их морфологии и систематики.
2. Уметь проводить товароведческий анализ, в основе которого лежит установление подлинности ЛРС.

Подлинность устанавливают по макроскопическим и микроскопическим признакам. Микроскопический анализ – знание анатомии растений. Изучение физиологии растений позволяет понять суть процессов, которые приводят к образованию в растениях продуктов первичного и вторичного обмена, которые могут быть фармакологически активными и используются в мед практике.

Для проведения качественного макроскопического анализа необходимо знать типы плодов.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

- Правила оформления практической работы;
- Образование плода;
- Классификацию плодов по образованию;
- Классификацию плодов по характеру околоплодника

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

- Оформить результаты практической работы в тетради.
- Распознавать плоды по образованию (настоящий, ложный, сложный);
- Распознавать плоды по характеру околоплодника (сухие, сочные).

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Вопросы для самоподготовки:

1. Как образуется плод?
2. Классификация плодов.

3. Характеристика плодов по образованию (настоящие, ложные, сложные).
4. Характеристика плодов по характеру околоплодника (сухие, сочные).

Краткое содержание темы

Плод — орган полового размножения цветковых растений, развивающийся из одного цветка и заключающий в себе семена. Из соцветия, даже самого компактного, как, например, у шелковицы, образуется соплодие; у малины внешне похожее образование, но происходящее из цветка, является сборным плодом. В формировании плода, помимо завязи, могут участвовать и другие органы цветка: цветоложе, околоцветник, прицветные листья и т.п. Стенка плода (по сути, это сам плод, без семян) называется околоплодник или перикарпий и включает три слоя (экзо-, мезо- и эндокарпий, в простых плодах хорошо различимые по консистенции).

Сухие односемянные плоды

1. зерновка - семя плотно срастается с тонким околоплодником (рожь, пшеница).
2. семянка – околоплодник кожистый, с семенем не срастается, часто имеет хохолок или летучку (подсолнечник, одуванчик).
3. крылатка - семянка с крыловидным придатком (ясень).
4. орех - околоплодник твердый, деревянистый, орешек отличается от ореха маленькими размерами (лещина).
5. желудь – околоплодник менее жесткий, чем у ореха, у основания плод окружен чашевидной плюсковой с защитным покрывалом (желудь).

Сухие многосемянные плоды

1. коробочка – плод, образованный несколькими плодолистиками. Существует несколько способов вскрывания коробочки: дырочками, крышечкой, зубчиками, створками и т.д.
2. листовка – одногнездный плод, вскрывающийся по брюшному шву (линии срастания краев плодолистика) – живокость.
3. боб – одногнездный плод, образованный одним плодолистиком, вскрывающийся по двум швам - брюшному и спинному, семена прикреплены к створкам околоплодника (растения семейства бобовых).
4. стручок, стручочек – двухгнездный плод, семена прикрепляются к продольной перегородке, располагающейся между створками (горчица). Стручочек - длина его превышает ширину не более чем втрое (пастушья сумка).

Сочные односемянные плоды



костянка – плоды с деревянистым внутренним слоем, околоплодник дифференцирован на тонкий поверхностный слой, мясистый средний слой. Вишня, слива, персик, служат примерами этого типа плодов. сложная (сборная) костянка - это группа костянок, образовавшаяся из одного цветка (малина, ежевика).




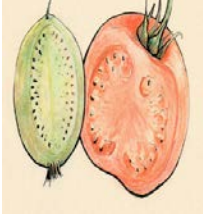




Сочные многосемянные плоды


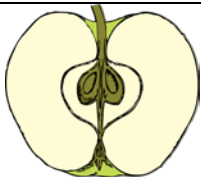
1. ягода – это плоды с сочным мясистым околоплодником, за исключением тонкого верхнего слоя. (томаты, клюква, смородина, виноград).
2. яблоко - ложный плод, в образовании которого, кроме завязи, принимают участие разросшееся полое цветоложе – гипантий, нижние части тычинок, чашелистиков (яблоня, груша, рябина).
3. тыква - ложный плод, в образовании которого принимает участие разбухшее, разросшееся, мясистое цветоложе (арбуз, тыква).
4. померанец – плод цитрусовых (лимон, мандарин), у которых наружный слой имеет вместилища с эфирными маслами, средний слой сухой губчатый, белый, а внутренний – сочный, мясистый.

Самостоятельная внеаудиторная работа

1. Охарактеризовать плоды, определить способ распространения плодов.

Плод – это _____				
Тип плода	Характеристика	Рисунок	Способ распространения	Примеры лекарственных растений
Апокарпные				
Листовка				
Орешек				

Костянка				
Боб				
Ценокарпные				
Коробочка				
Ягода				
Стручок				
Орех				
Жёлудь				
Семянка				

Тыквина				
Ложные				
Яблоко				

Тест для самоконтроля

01. ЧАСТЬ ЦВЕТКА, НИКОГДА НЕ УЧАСТВУЮЩАЯ В ОБРАЗОВАНИИ ПЛОДОВ

1. стенки завязи пестика
2. основание тычинок и лепестков
3. цветоложе
4. цветоножка

02. ПЛОД ЯВЛЯЕТСЯ ПРОСТЫМ, ЕСЛИ В ЦВЕТКЕ

1. один пестик
2. несколько пестиков
3. одна тычинка
4. несколько тычинок

03. РАСТЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ПЛОД ЯБЛОКО

1. апельсин
2. томат
3. айва
4. ананас

04. СУХОЙ ОДНОСЕМЯННЫЙ ПЛОД

1. коробочка
2. зерновка
3. стручок
4. боб

05. РАСТЕНИЯ, ИМЕЮЩИЕ СОПЛОДИЯ

1. инжир и ананас
2. ежевика и малина
3. яблоня и груша
4. огурец и тыква

06. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ПЛОДОМ

1. корнеплод свеклы
2. стручок капусты
3. ягода томата
4. желудь дуба

07. РАСТЕНИЯ, ИМЕЮЩИЕ ПЛОД ТЫКВИНА

1. кабачок, баклажан
2. огурец, арбуз
3. кабачок, томат
4. арбуз, баклажан

08. СУХИЕ РАСКРЫВАЮЩИЕСЯ ПЛОДЫ

1. семянка, зерновка, орех
2. костянка, ягода
3. крылатка, тыква
4. стручок, боб, коробочка, листовка

09. СУХИЕ НЕРАСКРЫВАЮЩИЕСЯ ПЛОДЫ

1. стручок, листовка, коробочка
2. орех, семянка, зерновка
3. боб, стручочек
4. тыква, померанец

10. РАСТЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ЛОЖНЫЙ ПЛОД

1. яблоня
2. черемуха
3. томат
4. малина

11. РАСТЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ СБОРНЫЙ ПЛОД

1. черемуха
2. шиповник
3. малина
4. яблоня

12. СУХОЙ МНОГОСЕМЯННОЙ ПЛОД

1. ягода
2. зерновка
3. семянка
4. коробочка

Систематика растений

Значение темы: Около 30% всех выпускаемых медицинских препаратов готовят из лекарственного растительного сырья (ЛРС). Источником сырья служат как дикорастущие, так и культивируемые растения. Это определяет целый комплекс проблем, в которых фармацевт обязан квалифицированно разбираться. Фармацевт должен уметь:

1. Узнавать и характеризовать растения, что делает необходимым хорошее знание их морфологии и систематики.
2. Уметь проводить товароведческий анализ, в основе которого лежит установление подлинности ЛРС.

Подлинность устанавливают по макроскопическим и микроскопическим признакам. Микроскопический анализ – знание анатомии растений. Изучение физиологии растений позволяет понять суть процессов, которые приводят к образованию в растениях продуктов первичного и вторичного обмена, которые могут быть фармакологически активными и используются в мед практике.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

- Единицы систематики;
- Двойную номенклатуру растений;
- Характеристику низших и высших растений.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

- Работать с гербарным материалом;
- Определять лекарственные растения в природе.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

План изучения темы:

Контроль исходного уровня знаний:

1. Что изучает систематика?
2. Единицы систематики.
3. Что такое двойная номенклатура?
4. Классификация органического мира.
5. Характеристика царства растений.

6. Низшие растения (водоросли и лишайники).

Краткое содержание темы

На Земле существует более 350 тыс. различных видов растений. Многим из них даны народные названия, например подорожник, одуванчик, чертополох, хмель, купальница, медуница. Но такие названия часто непонятны людям других стран. Так, подснежником в разных местностях называются различные растения: медуница, ветреница, сцилла, крокус. Одно и то же растение нередко именуют по-разному.

Чтобы избежать путаницы, биологи дают латинские названия растениям (как и всем другим видам организмов). Они понятны биологам всего мира.

Разобраться во всем многообразии царства растений позволяет особая область биологии – систематика. Ученые-систематики распределяют растения по группам, т.е. классифицируют (систематизируют) их, дают названия, производят описание их свойств, устанавливают сходство и родственные связи между разными растениями. На этом основании их объединяют в разные группы: царства, отделы, классы, порядки, семейства, роды и виды.



Основной единицей системы растений является вид. К одному виду относят родственные между собой растения, близкие по строению и жизнедеятельности, способные скрещиваться и давать жизнеспособное потомство, похожее на родителей.

Любой вид произрастает в определенных условиях и занимает свою территорию на Земле – ареал.

Сходные между собой виды объединяются в роды, роды – в семейства, семейства – в порядки, а затем следуют классы и отделы.

Название вида состоит из двух слов: смородина черная, смородина красная, клен остролистный, клен татарский, клен приречный и т. д. Первое слово, обозначаемое существительным, показывает принадлежность растения к роду (смородина, клен), а второе слово, обозначаемое прилагательным, – собственно видовое название, показывающее его отличие от других видов того же рода. Так, смородина черная (*Ribes nigrum*) и смородина красная (*Ribes rubrum*) – два разных вида одного рода – смородина (*Ribes*). Слово видового названия отдельно от родового не употребляется, как не употребляется прилагательное отдельно от существительного.

В роде смородина есть еще виды: смородина золотистая, смородина светлая, смородина альпийская, смородина пушистая и др. Они

различаются между собой в роде смородина, и видовое слово (прилагательное) подчеркивает их неодинаковость.

Двойные, или бинарные (от лат. бинариус – "двойной"), названия видов в XVIII в. ввел шведский ученый-натуралист Карл Линней. В 1753 г. он опубликовал большой труд "Виды растений", где впервые применил двойные (бинарные) обозначения видов.

В распоряжении Линнея была только тридцатая часть известных ныне растений. Поэтому его система была искусственной – это понимал и сам её автор.

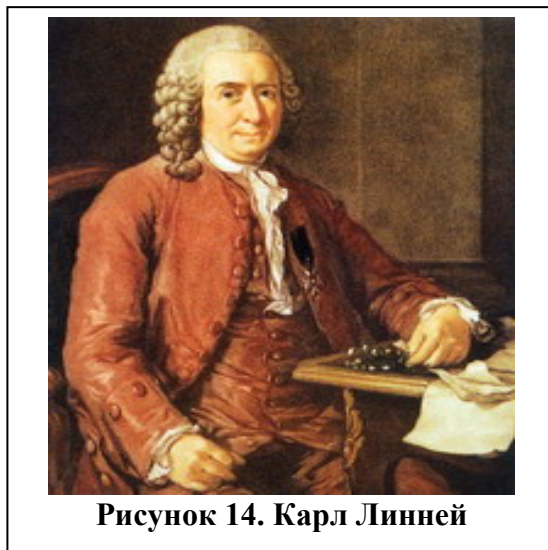


Рисунок 14. Карл Линней

Весь растительный мир Линней разделил на 24 класса, в зависимости от количества и расположения тычинок. Классы он делил на порядки по числу пестиков. Порядки делились на роды, а роды на виды.

В настоящее время при классификации обращают внимание на вегетативные и на генеративные органы растения, причём строение органов размножения играет ведущую роль. Учёные систематики описывают ныне существующие и вымершие растения, дают им названия, определяют их сходство и происхождение.

Вид – основная структурная единица в системе растений, так же как и в системе всех организмов.

Родственные виды объединяются в род. Родовое название, обозначаемое существительным, может употребляться самостоятельно – смородина, клен, береза, тополь. В этом случае речь идет о целой группе видов и сортов, составляющих род, об их общих родовых свойствах. Но видовое название всегда употребляют вместе с родовым.

Близкие роды объединяются в семейства. Так, роды кукуруза, пшеница, рожь, пырей и многие другие входят в одно семейство – Злаки, или Мятликовые. Роды смородина, крыжовник относятся к семейству Крыжовниковые.

Семейства объединяются в порядки, а порядки – в классы. Среди цветковых растений выделяют два класса – Двудольные и Однодольные. К классу Двудольные относятся семейства Крыжовниковые, Ивовые, Крестоцветные, Маковые и др. Класс Однодольные представлен семействами Злаки, Лилейные, Орхидные и др.

Классы Двудольные и Однодольные образуют отдел Цветковые, или Покрытосеменные растения.

Моховидные, Папоротниковидные, Цветковые (Покрытосеменные) - разные отделы (типы) царства растений.

Отдел – самая крупная единица в царстве растений.



Распределение растений по видам, родам, семействам, порядкам, классам и отделам позволяет понять общее и различия у представителей царства растений, а также увидеть особенности не только отдельных организмов, но и свойства целых групп растений и их родство.

Краткая характеристика низших растений

Низшие растения, слоевцовые, или талломные, растения (Thallophyta), одно из двух подцарств растительного мира; объединяет бактерии, актиномицеты, миксомицеты, грибы, водоросли и лишайники.

Тело у низших растений не расчленено на корень, стебель и лист и называемый слоевищем, или талломом; многоклеточные органы размножения отсутствуют. Среди Низшие растения имеются: прокариоты, клетки которых лишены настоящего ядра (бактерии, актиномицеты, сине-зеленые водоросли), и эукариоты - клетки их с настоящим ядром (остальные Низшие растения); одноклеточные, преимущественно микроскопические, и многоклеточные, длиной до 40 м; гетеротрофы (большая часть бактерий, актиномицеты, миксомицеты, грибы) и автотрофы (часть бактерий, водоросли, в том числе в лишайниках).

У высокоорганизованных низших растений имеются проводящая система, сходная с флоэмой высших растений, листообразные органы, зигота развивается в многоклеточный зародыш на гаметофите (некоторые бурые водоросли).

Ископаемые остатки ряда низшие растения - бактерий и одноклеточных водорослей - обнаружены в отложениях архея и протерозоя, возраст которых около 3 млрд. лет. список отделов низших растений и их краткая характеристика согласно традиционной классификации:

Царство Растения (лат. Plantae)

Подцарство Водоросли (лат. Phycobionta)

Отдел Зелёные водоросли (лат. Chlorophyta)

Отдел Харовые водоросли (лат. Charophyta)

Отдел Эвгленовые водоросли (лат. Euglenophyta)

Отдел Золотистые водоросли (лат. Chrysophyta)

Отдел Жёлто-зелёные водоросли (лат. Xanthophyta)

Отдел Диатомовые водоросли (лат. Bacillariophyta)

Отдел Динофитовые водоросли (лат. Dinophyta)

Отдел КRYPTOФитовые водоросли (лат. Cryptophyta)

Отдел БУРЫЕ водоросли (лат. Phaeophyta)

Подцарство Багрянки (лат. Rhodobionta)

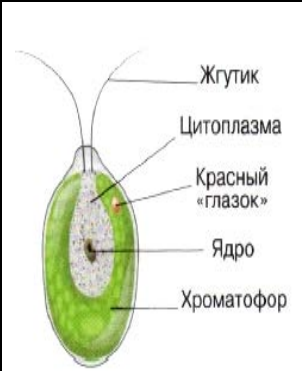


Отдел Красные водоросли (лат. Rhodophyta)

Отдел Лишайники (Lichenomycota, Lichenes) — спецгруппа симбиотических организмов — грибов и водорослей.

Так как основой является таллом водоросли, учёные отнесли данный отдел к низшим растениям.

Самостоятельная внеаудиторная работа

1. Составить сравнительную характеристику отделов водорослей.

Отдел / Признак	Зеленые (хламидомонада)	Бурые (ламинария)	Красные (порфира)
Классификация			
Морфологическая характеристика			
Состав клеточных оболочек			
Типы пластид			
Пигменты			
Запасные вещества			
Значение			
Рисунок			 <p>Порфира</p>

Тест для самоконтроля

01. ВОДОРОСЛИ, В ОТЛИЧИЕ ОТ РАСТЕНИЙ ДРУГИХ ГРУПП

1. не образуют половых клеток
2. состоят из разнообразных тканей
3. имеют небольшие размеры и живут в воде
4. не имеют дифференцированных тканей и органов

02. РАСТЕНИЕ, ОТНОСЯЩЕЕСЯ К ВОДОРОСЛЯМ

1. хламидомонаду
2. элодею
3. стрелолист
4. лотос

03. ГРУППА РАСТЕНИЙ, К КОТОРОЙ ОТНОСЯТСЯ ВОДОРОСЛИ

1. низшие
2. высшие
3. покрытосеменные
4. голосеменные

04. СТРОЕНИЕ ТЕЛА ХЛАМИДОМОНАДЫ

1. слоевище, не разделённое на поглощающую и фотосинтезирующую части
2. слоевище, имеющее ризоиды
3. слоевище, не имеющее ризоидов
4. одна клетка

05. НЕ ИМЕЮТ ПРОВОДЯЩЕЙ ТКАНИ

1. плауны
2. водоросли
3. папоротники
4. цветковые растения

06. НЕ ОТНОСЯТСЯ К ВЫСШИМ РАСТЕНИЯМ

1. красные водоросли
2. мхи
3. хвощи
4. голосеменные

07. РАСТЕНИЯ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ ОДНОЙ КЛЕТКИ ИЛИ МНОЖЕСТВА КЛЕТОК, НЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ НА ТКАНИ

1. мхи
2. водоросли
3. лишайники
4. хвощи

08. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГРИБА И ВОДОРΟΣЛИ В ЛИШАЙНИКЕ

1. хищничество
2. конкуренция
3. симбиоз
4. изменчивость

09. СТРУКТУРА КЛЕТКИ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ, В КОТОРОЙ НАХОДИТСЯ ХЛОРОФИЛЛ

1. цитоплазма
2. хлоропласты
3. хроматофор
4. вакуоль

10. ОБРАЗОВАНИЕ, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ВОДОРΟΣЛИ ПРИКРЕПЛЯЮТСЯ К ДНУ ВОДОЕМА ИЛИ ПРЕДМЕТАМ

1. корни
2. корневище
3. ризоиды
4. слоевище

11. СТРОЕНИЕ ТЕЛА ВОДОРΟΣЛЕЙ

1. корень и побег
2. слоевище и ризоиды
3. стебель и листья
4. мицелий

12. СТРУКТУРА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОЙ У ХЛАМИДОМОНАДЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЯ НА СВЕТ

1. ядро
2. вакуоль
3. хроматофор
4. стигма

13. ВОДОРОСЛИ ПОГЛОЩАЮТ ВОДУ И МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

1. ризоидами
2. листьями
3. корнями
4. всем телом

14. ВЕЩЕСТВО, ОБРАЗУЮЩИЙСЯ В ХРОМАТОФОРЕ

1. хлорофилл
2. сахар
3. агар-агар
4. йод

15. БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

1. деление клетки одноклеточных водорослей
2. размножение спорами
3. размножение фрагментами тела
4. все указанные выше способы

16. ВОДОРОСЛЬ

1. ряска
2. элодея
3. морская капуста
4. кувшинка

Систематика растений

Значение темы: Около 30% всех выпускаемых медицинских препаратов готовят из лекарственного растительного сырья (ЛРС). Источником сырья служат как дикорастущие, так и культивируемые растения. Это определяет целый комплекс проблем, в которых фармацевт обязан квалифицированно разбираться. Фармацевт должен уметь:

3. Узнавать и характеризовать растения, что делает необходимым хорошее знание их морфологии и систематики.
4. Уметь проводить товароведческий анализ, в основе которого лежит установление подлинности ЛРС.

Подлинность устанавливают по макроскопическим и микроскопическим признакам. Микроскопический анализ – знание анатомии растений. Изучение физиологии растений позволяет понять суть процессов, которые приводят к образованию в растениях продуктов первичного и вторичного обмена, которые могут быть фармакологически активными и используются в мед практике.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

- Единицы систематики;
- Двойную номенклатуру растений;
- Характеристику низших и высших растений.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

- Работать с гербарным материалом;
- Определять лекарственные растения в природе.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

План изучения темы:

Контроль исходного уровня знаний:

1. Что изучает систематика?
2. Единицы систематики.
3. Что такое двойная номенклатура?
4. Классификация органического мира.
5. Высшие споровые растения (мхи, папоротники, хвощи, плауны).

Краткое содержание темы

На Земле существует более 350 тыс. различных видов растений. Многим из них даны народные названия, например подорожник, одуванчик, чертополох, хмель, купальница, медуница. Но такие названия часто непонятны людям других стран. Так, подснежником в разных местностях называются различные растения: медуница, ветреница, сцилла, крокус. Одно и то же растение нередко именуют по-разному.

Чтобы избежать путаницы, биологи дают латинские названия растениям (как и всем другим видам организмов). Они понятны биологам всего мира.

Разобраться во всем многообразии царства растений позволяет особая область биологии – систематика. Ученые-систематики распределяют растения по группам, т.е. классифицируют (систематизируют) их, дают названия, производят описание их свойств, устанавливают сходство и родственные связи между разными растениями. На этом основании их объединяют в разные группы: царства, отделы, классы, порядки, семейства, роды и виды.



Основной единицей системы растений является вид. К одному виду относят родственные между собой растения, близкие по строению и жизнедеятельности, способные скрещиваться и давать жизнеспособное потомство, похожее на родителей.

Любой вид произрастает в определенных условиях и занимает свою территорию на Земле – ареал.

Сходные между собой виды объединяются в роды, роды – в семейства, семейства – в порядки, а затем следуют классы и отделы.

Название вида состоит из двух слов: смородина черная, смородина красная, клен остролистный, клен татарский, клен приречный и т. д. Первое слово, обозначаемое существительным, показывает принадлежность растения к роду (смородина, клен), а второе слово, обозначаемое прилагательным, – собственно видовое название, показывающее его отличие от других видов того же рода. Так, смородина черная (*Ribes nigrum*) и смородина красная (*Ribes rubrum*) – два разных вида одного рода – смородина (*Ribes*). Слово видового названия отдельно от родового не употребляется, как не употребляется прилагательное отдельно от существительного.

В роде смородина есть еще виды: смородина золотистая, смородина светлая, смородина альпийская, смородина пушистая и др. Они различаются между собой в роде смородина, и видовое слово (прилагательное) подчеркивает их неодинаковость.

Двойные, или бинарные (от лат. бинариус – "двойной"), названия видов в XVIII в. ввел шведский ученый-натуралист Карл Линней. В 1753 г. он опубликовал большой труд "Виды растений", где впервые применил двойные (бинарные) обозначения видов.

В распоряжении Линнея была только тридцатая часть известных ныне растений. Поэтому его система была искусственной – это понимал и сам её автор.

Весь растительный мир Линней разделил на 24 класса, в зависимости от количества и расположения тычинок. Классы он делил на порядки по числу пестиков. Порядки делились на роды, а роды на виды.

В настоящее время при классификации обращают внимание на вегетативные и на генеративные органы растения, причём строение органов размножения играет ведущую роль. Учёные систематики описывают ныне существующие и вымершие растения, дают им названия, определяют их сходство и происхождение.

Вид – основная структурная единица в системе растений, так же как и в системе всех организмов.

Родственные виды объединяются в род. Родовое название, обозначаемое существительным, может употребляться самостоятельно – смородина, клен, береза, тополь. В этом случае речь идет о целой группе видов и сортов, составляющих род, об их общих родовых свойствах. Но видовое название всегда употребляют вместе с родовым.

Близкие роды объединяются в семейства. Так, роды кукуруза, пшеница, рожь, пырей и многие другие входят в одно семейство – Злаки, или Мятликовые. Роды смородина, крыжовник относятся к семейству Крыжовниковые.

Семейства объединяются в порядки, а порядки – в классы. Среди цветковых растений выделяют два класса – Двудольные и Однодольные. К классу Двудольные относятся семейства Крыжовниковые, Ивовые, Крестоцветные, Маковые и др. Класс Однодольные представлен семействами Злаки, Лилейные, Орхидные и др.

Классы Двудольные и Однодольные образуют отдел Цветковые, или Покрытосеменные растения.

Моховидные, Папоротниковидные, Цветковые (Покрытосеменные) – разные отделы (типы) царства растений.

Отдел – самая крупная единица в царстве растений.

Распределение растений по видам, родам, семействам, порядкам, классам и отделам позволяет понять общее и различия у представителей царства растений, а также увидеть особенности не только отдельных организмов, но и свойства целых групп растений и их родство.

Краткая характеристика высших споровых растений

К современным споровым растениям относятся представители отделов Мохообразные, Плауновидные, Хвощевидные и Папоротникообразные. Это наземные организмы, и только некоторые из них приспособились к

жизни в водной среде. При огромном разнообразии внешнего вида эти растения имеют общие черты строения. Тело споровых (кроме мхов) делится на корень и побег. В связи с переходом к наземному способу существования у споровых растений возникают покровные, механические и проводящие ткани. Покровные ткани защищают растения от высыхания, они устьица для газообмена и испарения. Во покровной тканью расположена механическая, которая обеспечивает растению сопротивления. Движение веществ от корня к листьям и наоборот осуществляется с помощью проводящих тканей. Пространство между покровной, механической и ведущей тканями в споровых заполнен основной тканью, выполняющей фотосинтезирующую и запасующую функции. Размножаются эти растения спорами, и определило их название.

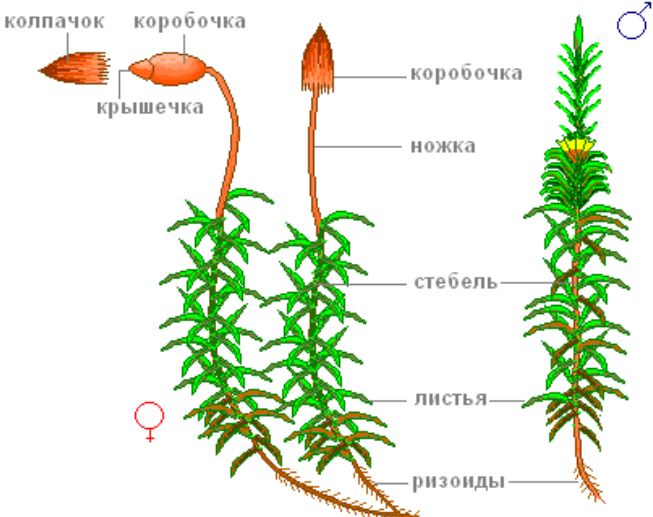
Размножение и развитие споровых растений. У споровых растений развитие происходит путем ряда преобразований со сменой поколений - полового и бесполого.

Изменение полового поколения бесполом в цикле развития растений называется чередованием поколений. Оно возникло еще в некоторых водорослей (бурых, зеленых), а для высших растений является обязательным.

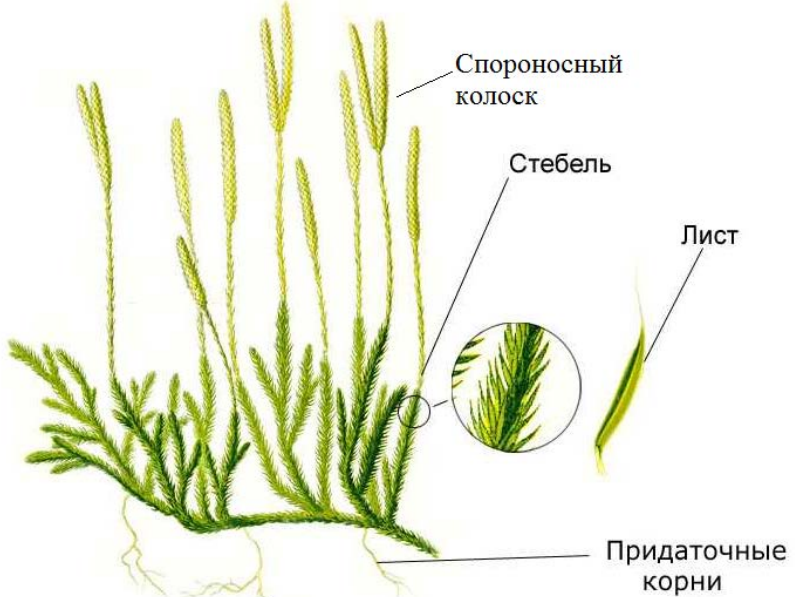
Бесполое поколение, или спорофит, для размножения образует неполовые клетки - споры. Из споры вырастает заросток, на котором формируются женские и мужские половые органы. В них созревают гаметы. Поколение, образует гаметы, будет половым поколением в жизненном цикле развития споровых растений, или гаметофитом. Гаметы участвуют в оплодотворении. Оплодотворение происходит только в водно-капельном среде, поэтому споровые растения распространены на влажных участках суши, хотя некоторые существуют даже в пустынях (подумайте, какие условия для этого должны быть). Из зиготы, которая образуется после оплодотворения, вырастает спорофит. Цикл развития начинается снова. У растений разных систематических групп, с которыми вы познакомитесь дальше, гаметофит и спорофит имеют различный вид. Выход растений на сушу обусловил изменение их строения и процессов размножения. Наземные растения, в отличие от водорослей, имеют тело, разделенное на подземные и надземные органы (корень и побег), а также разнообразные ткани (покровную, ведущую, механическую и др.), позволяет им приспособиться к жизни на суше.

Самостоятельная внеаудиторная работа

1. Записать систематическое положение мха Кукушкин лен. Зарисовать внешний вид, обозначить детали строения. Выявить отличия женского и мужского талломов

Систематическое положение	Рисунок	Отличие женского и мужского талломов.
	 <p>Labels in the diagram: колпачок, коробочка, крышечка, коробочка, ножка, стебель, листья, ризонды.</p>	

2. Записать систематическое положение Плауна булавовидного. Зарисовать внешний вид, обозначить детали строения.

Систематическое положение	Рисунок
	 <p>Labels in the diagram: Спорозный колосок, Стебель, Лист, Придаточные корни.</p>

3. Записать систематическое положение Хвоща полевого. Зарисовать внешний вид, обозначить детали строения.

Систематическое положение	Рисунок
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Спороносный побег (весенний)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Фотосинтезирующий побег (летний)</p> </div> </div>

4. Записать систематическое положение папоротника Щитовник мужской. Зарисовать внешний вид, обозначить детали строения.

Систематическое положение	Рисунок

Тест для самоконтроля

01. ГАМЕТОФИТ МХА КУКУШКИН ЛЕН

1. споровое поколение
2. семенное поколение
3. половое поколение
4. бесполое поколение

02. СПОРОФИТ МХА КУКУШКИН ЛЕН

1. споровое поколение
2. семенное поколение
3. половое поколение
4. бесполое поколение

03. МОХОВИДНЫЕ ПО ТИПУ ПИТАНИЯ

1. автотрофы
2. гетеротрофы
3. миксотрофы
4. паразиты

04. ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ПАПОРОТНИКА

1. тычинки и пестики
2. антеридии и архегонии
3. гаметангии и антеридии
4. антеридии и тычинки

05. ХВОЯ

1. лист
2. стебель
3. корень
4. цветок

06. ШИШКА СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

1. цветок
2. плод
3. видоизмененный побег
4. стебель

07. МЕСТО ОБРАЗОВАНИЯ ПЫЛЬЦЫ ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

1. женская шишка
2. поверхность хвои
3. тычинки
4. цветок

08. ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ УСЛОВИЕ ДЛЯ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ МХА
КУКУШКИН ЛЕН

1. ветер
2. вода
3. достаточное количество влаги
4. насекомые - опылители

09. ЛИСТЬЯ СФАГНУМА ИМЕЮТ КЛЕТКИ

1. хлорофиллоносные
2. водоносные
3. хлорофиллоносные и водоносные
4. хлорофиллоносные, водоносные, бесцветные покровные

10. НА ЗАРОСТКЕ ПАПОРОТНИКА ОБРАЗУЮТСЯ

1. семена и споры
2. сперматозоиды и яйцеклетки
3. семена и спорангии
4. споры и спорангии

11. ИЗ СПОРЫ МХА РАЗВИВАЕТСЯ

1. коробочка – спорофит
2. зеленая нить - протонема
3. яйцеклетка
4. коробочка – гаметофит

12. ПЛАУНЫ В ОТЛИЧИЕ ОТ ВОДОРΟΣЛЕЙ ИМЕЮТ

1. ткани и органы
2. клетки с ядром
3. клетки с хлоропластами
4. клеточное строение

Систематика растений

Значение темы: Около 30% всех выпускаемых медицинских препаратов готовят из лекарственного растительного сырья (ЛРС). Источником сырья служат как дикорастущие, так и культивируемые растения. Это определяет целый комплекс проблем, в которых фармацевт обязан квалифицированно разбираться. Фармацевт должен уметь:

5. Узнавать и характеризовать растения, что делает необходимым хорошее знание их морфологии и систематики.
6. Уметь проводить товароведческий анализ, в основе которого лежит установление подлинности ЛРС.

Подлинность устанавливают по макроскопическим и микроскопическим признакам. Микроскопический анализ – знание анатомии растений. Изучение физиологии растений позволяет понять суть процессов, которые приводят к образованию в растениях продуктов первичного и вторичного обмена, которые могут быть фармакологически активными и используются в мед практике.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **знать**:

- Единицы систематики;
- Двойную номенклатуру растений;
- Характеристику низших и высших растений.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен **уметь**:

- Работать с гербарным материалом;
- Определять лекарственные растения в природе.

На основе теоретических знаний и умений обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

План изучения темы:

Контроль исходного уровня знаний:

1. Что изучает систематика?
2. Единицы систематики.
3. Что такое двойная номенклатура?
4. Покрытосеменные растения.
5. Сравнительная характеристика класса однодольных и двудольных.
6. Характеристика семейств

Краткое содержание темы

На Земле существует более 350 тыс. различных видов растений. Многим из них даны народные названия, например подорожник, одуванчик, чертополох, хмель, купальница, медуница. Но такие названия часто непонятны людям других стран. Так, подснежником в разных местностях называются различные растения: медуница, ветреница, сцилла, крокус. Одно и то же растение нередко именуют по-разному.

Чтобы избежать путаницы, биологи дают латинские названия растениям (как и всем другим видам организмов). Они понятны биологам всего мира.

Разобраться во всем многообразии царства растений позволяет особая область биологии – систематика. Ученые-систематики распределяют растения по группам, т.е. классифицируют (систематизируют) их, дают названия, производят описание их свойств, устанавливают сходство и родственные связи между разными растениями. На этом основании их объединяют в разные группы: царства, отделы, классы, порядки, семейства, роды и виды.



Основной единицей системы растений является вид. К одному виду относят родственные между собой растения, близкие по строению и жизнедеятельности, способные скрещиваться и давать жизнеспособное потомство, похожее на родителей.

Любой вид произрастает в определенных условиях и занимает свою территорию на Земле – ареал.

Сходные между собой виды объединяются в роды, роды – в семейства, семейства – в порядки, а затем следуют классы и отделы.

Название вида состоит из двух слов: смородина черная, смородина красная, клен остролистный, клен татарский, клен приречный и т. д. Первое слово, обозначаемое существительным, показывает принадлежность растения к роду (смородина, клен), а второе слово, обозначаемое прилагательным, – собственно видовое название, показывающее его отличие от других видов того же рода. Так, смородина черная (*Ribes nigrum*) и смородина красная (*Ribes rubrum*) – два разных вида одного рода – смородина (*Ribes*). Слово видового названия отдельно от родового не употребляется, как не употребляется прилагательное отдельно от существительного.

В роде смородина есть еще виды: смородина золотистая, смородина светлая, смородина альпийская, смородина пушистая и др. Они различаются между собой в роде смородина, и видовое слово (прилагательное) подчеркивает их неодинаковость.

Двойные, или бинарные (от лат. бинариус – "двойной"), названия видов в XVIII в. ввел шведский ученый-натуралист Карл Линней. В 1753 г. он опубликовал большой труд "Виды растений", где впервые применил двойные (бинарные) обозначения видов.

В распоряжении Линнея была только тридцатая часть известных ныне растений. Поэтому его система была искусственной – это понимал и сам её автор.

Весь растительный мир Линней разделил на 24 класса, в зависимости от количества и расположения тычинок. Классы он делил на порядки по числу пестиков. Порядки делились на роды, а роды на виды.

В настоящее время при классификации обращают внимание на вегетативные и на генеративные органы растения, причём строение органов размножения играет ведущую роль. Учёные систематики описывают ныне существующие и вымершие растения, дают им названия, определяют их сходство и происхождение.

Вид – основная структурная единица в системе растений, так же как и в системе всех организмов.

Родственные виды объединяются в род. Родовое название, обозначаемое существительным, может употребляться самостоятельно – смородина, клен, береза, тополь. В этом случае речь идет о целой группе видов и сортов, составляющих род, об их общих родовых свойствах. Но видовое название всегда употребляют вместе с родовым.

Ближайшие роды объединяются в семейства. Так, роды кукуруза, пшеница, рожь, пырей и многие другие входят в одно семейство – Злаки, или Мятликовые. Роды смородина, крыжовник относятся к семейству Крыжовниковые.

Семейства объединяются в порядки, а порядки – в классы. Среди цветковых растений выделяют два класса – Двудольные и Однодольные. К классу Двудольные относятся семейства Крыжовниковые, Ивовые, Крестоцветные, Маковые и др. Класс Однодольные представлен семействами Злаки, Лилейные, Орхидные и др.

Классы Двудольные и Однодольные образуют отдел Цветковые, или Покрытосеменные растения.

Моховидные, Папоротниковидные, Цветковые (Покрытосеменные) – разные отделы (типы) царства растений.

Отдел – самая крупная единица в царстве растений.

Распределение растений по видам, родам, семействам, порядкам, классам и отделам позволяет понять общее и различия у представителей царства растений, а также увидеть особенности не только отдельных организмов, но и свойства целых групп растений и их родство.

Характеристика отдела покрытосеменные растения

Покрытосеменные составляют наиболее совершенную и самую многочисленную группу высших растений, включающую примерно 250

тыс. видов, распространенных по всему земному шару, особенно во влажных тропиках.

В Беларуси насчитывается 112 семейств, 500 родов и более 1750 видов (без учета многочисленных видов, форм и сортов интродуцированных растений, адвентивных видов и других цветковых растений).

Предполагается, что покрытосеменные возникли в начале мелового периода мезозойской эры (около 125 млн. лет назад). К концу мелового периода покрытосеменные занимают господствующее положение в растительном мире благодаря высокой экологической пластичности и многим преимуществам по сравнению с другими высшими растениями.

Важнейший признак покрытосеменных — *наличие цветка* — видоизмененного и ограниченного в росте спороносного побега, приспособленного для размножения. Появление цветка сыграло исключительно важную роль в их эволюции.

Семязачатки у цветковых растений (в отличие от голосеменных) заключены в полость завязи пестика и тем самым защищены.

По сравнению с голосеменными пыльца цветковых попадает сначала не в пылепровод семязачатки, а на рыльце пестика, предназначенного именно для улавливания пыльцы; это важная отличительная черта этой группы.

Гаметофиты (женский — зародышевый мешок, мужской — пыльцевое зерно) крайне упрощены и развиваются значительно быстрее, чем у голосеменных, в связи с чем они утратили гаметангии — антеридии и архегонии. Кроме того, гаметофиты полностью зависят от спорофита и всегда находятся под его защитой, в то время как у моховидных и у некоторых папоротников гаметофит не защищен и легко высыхает.

Для цветковых растений характерно двойное оплодотворение, в результате которого образуется зигота, дающая начало зародышу, и трикудная клетка, из которой впоследствии формируется эндосперм. У голосеменных эндосперм образуется в семязачатке до оплодотворения независимо от того, формируется зародыш или нет, т. е. не имеет значения, возникает ли необходимость в наличии питательной ткани или нет. У покрытосеменных же одновременное развитие зародыша и эндосперма позволяет избежать ненужной траты пластических веществ и энергии в том случае, если зародыш не образуется.

Семена заключены в плод (отсюда и название «покрытосеменные») и надежно защищены от неблагоприятных условий внешней среды. Кроме того, благодаря уникальности плода их распространение обеспечивают птицы, млекопитающие, насекомые, а также ветер, вода и т. п.

Спорофит покрытосеменных устроен чрезвычайно разнообразно и представлен различными жизненными формами; деревья, кустарники,

полукустарники, кустарнички, полукустарнички, лианы, одно- и многолетние травы.

Покрытосеменные имеют высокоорганизованную проводящую систему: в состав ксилемы входят более совершенные проводящие элементы — настоящие сосуды, в то время как у голосеменных они представлены трахеидами. Помимо этого, в отличие от всех остальных высших растений, покрытосеменные имеют ситовидные трубки флоэмы с клетками-спутницами. Их появление повысило эффективность перемещения продуктов фотосинтеза от листьев к стеблю и корню, а по сосудам, которые значительно шире трахеид, осуществляется более быстрое передвижение воды и растворенных минеральных солей от корня к стеблю и листьям.

Первые семенные растения — голосеменные — опылялись пассивно. Их пыльца разносилась ветром и лишь случайно оказывалась около семязачатков. Эволюционный успех цветковых растений в значительной степени был обусловлен параллельным развитием их и различных животных. Они оказывали друг на друга селективное воздействие и во многом определили эволюцию свою и партнеров. Яркая окраска цветков, душистый аромат, съедобная пыльца и нектар — свойства, присущие растениям, явились одновременно средствами для привлечения животных-опылителей. Адаптация цветка, как правило, была направлена на максимальное увеличение шансов для переноса пыльцы насекомыми. Этот процесс более надежен, чем опыление ветром. В частности, растениям, опыляемым насекомыми, не нужны такие большие количества пыльцы, как при опылении ветром.

Одним из факторов широкого распространения покрытосеменных и увеличения их разнообразия является *биохимическая коэволюция*. В некоторых группах покрытосеменных выработалась способность образовывать вторичные метаболиты (алкалоиды, хиноны, эфирные масла, флавоноиды, кристаллы оксалата кальция и др.) — ядовитые вещества, защищающие их от растительноядных животных.

В результате возникновения разнообразных жизненных форм (деревьев, кустарников, трав и др.) покрытосеменные — единственная группа растений, образующая сложные многоярусные сообщества, или *фитоценозы*. Это способствовало более полному и интенсивному использованию ресурсов среды, успешному завоеванию новых территорий и освоению новых местообитаний.

Самостоятельная внеаудиторная работа

Общая характеристика семейств отдела Покрытосеменные растения

План общей характеристики семейства:

1. Количество родов, видов
2. Распространение
3. Жизненные формы
4. Значение

План характеристики представителя семейства

1. Систематическое положение
 - Царство
 - Отдел
 - Класс
 - Порядок
 - Семейство
 - Род
 - Вид
2. Корневая система
3. Стебель
4. Лист
5. Цветок, соцветие
6. Плод
7. Время цветения
8. Время плодоношения
9. Время сбора
10. Лекарственное сырье
11. Применение

Семейство	Общая характеристика семейства	Представитель	Характеристика представителя	Рисунок
Лютиковые		Горицвет весенний		
Розовые		Кровохлебка лекарственная		
Бобовые		Донник лекарственный		
Яснотковые		Пустырник пятилопастный		
Сельдерейные		Анис обыкновенный		

Маковые		Чистотел большой		
Пасленовые		Дурман обыкновенный		
Гречишные		Горец змеиный		
Капустные		Пастушья сумка обыкновенная		
Мятликовые		Кукуруза		
Лилейные		Ландыш майский		
Норичниковые		Наперстянка пурпуровая		
Валериановые		Валериана лекарственная		
Астровые		Пижма обыкновенная		

Тест для самоконтроля

01. ПЛОД РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ

1. боб и стручок
2. стручок и стручочек
3. листовка и крылатка
4. семянка и зерновка

02. РАСТЕНИЕ, ОТНОСЯЩЕЕСЯ К СЕМЕЙСТВУ МАКОВЫЕ

1. горчица сарепская
2. ревень тангутский
3. чистотел большой
4. мята перечная

03. ПОДЗЕМНЫЙ ОРГАН ГОРИЦВЕТА ВЕСЕННЕГО

1. корневище с тонкими придаточными корнями
2. хорошо выраженный главный корень
3. корневище с боковыми корнями
4. главный корень с боковыми и придаточными корнями

04. РАСТЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ПЛОД ЯГОДА

1. чемерица Лобеля
2. дурман обыкновенный
3. ландыш майский
4. пижма обыкновенная

05. СОЦВЕТИЕ КРОВОХЛЕБКИ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

1. корзинка

2. головка
 3. кисть
 4. зонтик
06. ЯДОВИТОЕ РАСТЕНИЕ
1. мята перечная
 2. пастушья сумка обыкновенная
 3. чистотел большой
 4. тмин обыкновенный
07. РАСТЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ДВУГУБЫЙ ВЕНЧИК
1. чистотел большой
 2. пастушья сумка обыкновенная
 3. мак снотворный
 4. пустырник пятилопастный
08. СЕМЕЙСТВО, К КОТОРОМУ ОТНОСИТСЯ ГОРИЦВЕТ ВЕСЕННИЙ
1. Fabaceae
 2. Rosaceae
 3. Ranunculaceae
 4. Apiaceae
09. КРОВОХЛЕБКА ЛЕКАРСТВЕННАЯ ОТНОСИТСЯ К ПОДСЕМЕЙСТВУ
1. яблоневые
 2. сливовые
 3. розовые
 4. шиповниковые
10. ПЛОД КОРОБОЧКА ДЛЯ РАСТЕНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К СЕМЕЙСТВУ
1. капустные
 2. маковые
 3. розовые
 4. яснотковые
11. СОЦВЕТИЕ ХАРАКТЕРНОЕ ДЛЯ РАСТЕНИЯ ЧИСТОТЕЛ БОЛЬШОЙ
1. корзинка
 2. зонтик
 3. кисть
 4. метелка
12. РАСТЕНИЕ СЕМЕЙСТВА АСТРОВЫЕ
1. ландыш майский
 2. пижма обыкновенная
 3. горичвет весенний
 4. чемерица Лобеля
13. РАСТЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ СОЦВЕТИЕ ПОЧАТОК
1. чемерица Лобеля

2. солодка голая
 3. чистотел большой
 4. кукуруза
14. СЕМЕЙСТВО, К КОТОРОМУ ОТНОСИТСЯ ПАСТУШЬЯ СУМКА
1. Fabaceae
 2. Brassicaceae
 3. Lamiaceae
 4. Poaceae
15. СЕМЕЙСТВО, К КОТОРОМУ ОТНОСИТСЯ ПУСТЫРНИК ПЯТИЛОПАСТНОЙ И МЯТА ПЕРЕЧНАЯ
1. Fabaceae
 2. Brassicaceae
 3. Lamiaceae
 4. Poaceae

Эталоны ответов

Введение

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
01	1	03	3	05	1	07	3
02	2	04	2	06	2	08	4

Вегетативные органы растений

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
01	1	06	4	11	2	16	3
02	3	07	1	12	4	17	3
03	2	08	4	13	3		
04	2	09	2	14	1		
05	2	10	2	15	1		

Цветок и соцветие

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
01	4	04	2	07	3	10	1
02	1	05	2	08	4	11	2
03	3	06	2	09	4	12	1

Плод

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
01	4	04	2	07	2	10	1
02	1	05	1	08	4	11	3
03	3	06	1	09	2	12	4

Систематика растений

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
01	4	05	2	09	3	13	4
02	1	06	1	10	3	14	2
03	1	07	2	11	2	15	4
04	4	08	3	12	4	16	3

Систематика растений

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
01	3	04	2	07	4	10	2
02	1	05	1	08	2	11	2
03	1	06	3	09	3	12	1

Систематика растений

№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
01	2	05	2	09	4	13	4
02	3	06	3	10	2	14	2
03	1	07	4	11	2	15	3
04	4	08	3	12	2		

Список литературы

Основная литература

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор(-ы), составитель(-и), редактор(-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Ботаника [Электронный ресурс] : учеб. для студентов фармацевт. училищ и колледжей. - Режим доступа: http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970431177.html	С. Г. Зайчикова, Е. И. Барабанов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.	ЭБС Консультант студента (Фармколледж)	

Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, вид издания	Автор(-ы), составитель(-и), редактор(-ы)	Место издания, издательство, год	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Ботаника [Электронный ресурс] : учебник. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425893.html	Е. И. Барабанов, С. Г. Зайчикова	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.	ЭБС Консультант студента (ВУЗ)	
2	Ботаника - наука о растениях. Клетка - основная структурная единица растения [Электронный ресурс] : видеолекция	Е. В. Зубарева	Красноярск : КрасГМУ, 2014.	ЭБС КрасГМУ «Colibris»	

Электронные ресурсы:

ЭБС КрасГМУ «Colibris»;
ЭБС Консультант студента ВУЗ
ЭБС Консультант студента Колледж
ЭМБ Консультант врача
ЭБС Айбукс
ЭБС Букап
ЭБС Лань
ЭБС Юрайт
СПС КонсультантПлюс
НЭБ eLibrary